

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E BIOLÓGICAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NOTURNO

João Vítor de Andrade Marcelino

Os Jovens, a Ciência e a Biodiversidade: um estudo dos interesses de estudantes a partir de
um recorte de um município do interior de SP

Sorocaba

2024

João Vítor de Andrade Marcelino

Os Jovens, a Ciência e a Biodiversidade: um estudo dos interesses de estudantes a partir de um recorte de um município do interior de SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Humanas e Biológicas, como parte dos requisitos para obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas – Licenciatura Plena, pela Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba.

Orientação: Profa. Dra. Renata Aparecida dos Santos Alitto

Coorientação: Profa. Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva

Sorocaba

2024

Andrade Marcelino, João Vítor de

Os Jovens, a Ciência e a Biodiversidade: um estudo dos interesses de estudantes a partir de um recorte de um município do interior de SP / João Vítor de Andrade Marcelino -- 2024.
76f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba
Orientador (a): Renata Aparecida dos Santos Alitto
Banca Examinadora: Juliana Rezende Torres, Isabela Nogueira Basílio dos Santos
Bibliografia

1. Ensino de ciências. 2. Diversidade biológica. 3. Ciências e tecnologia. I. Andrade Marcelino, João Vítor de. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA NOTURNO SOROCABA - CCCBLN-So/CCHB

Rod. João Leme dos Santos km 110 - SP-264, s/n - Bairro Itinga, Sorocaba/SP, CEP 18052-780

Telefone: (15) 32296137 - <http://www.ufscar.br>

DP-TCC-FA nº 1/2024/CCCBLN-So/CCHB

Graduação: Defesa Pública de Trabalho de Conclusão de Curso

Folha Aprovação (GDP-TCC-FA)

FOLHA DE APROVAÇÃO

JOÃO VÍTOR DE ANDRADE MARCELINO

OS JOVENS, A CIÊNCIA E A BIODIVERSIDADE: UM ESTUDO DOS INTERESSES DE ESTUDANTES A PARTIR DE UM RECORTE DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DE SP

Trabalho de Conclusão de Curso

Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba

Sorocaba, 01 de fevereiro de 2024

ASSINATURAS E CIÊNCIAS

Cargo/Função	Nome Completo
Orientadora	Profa. Dra. Renata Aparecida dos Santos Alitto – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Co-orientadora	Profa. Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva - DFQM, UFSCar -Sorocaba
Membro da Banca 1	Profa. Dra. Juliana Rezende Torres - DCHE, UFSCar -Sorocaba
Membro da Banca 2	Me. Isabela Nogueira Basílio dos Santos - Universidade de São Paulo (USP) - Faculdade de Educação



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Keila Marinho da Silva, Docente**, em 07/02/2024, às 10:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Rezende Torres, Professor(a) Efetivo(a)**, em 07/02/2024, às 13:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufscar.br/autenticacao>, informando o código verificador **1343920** e o código CRC **41B19CA1**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.001582/2024-65

SEI nº 1343920

Modelo de Documento: Grad: Defesa TCC: Folha Aprovação, versão de 02/Agosto/2019

Dedico este trabalho aos meus avós, que batalharam muito para que seus filhos, e por consequência seus netos, tivessem a qualidade de vida que eles sempre almejavam ter.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), bem como para o meu ingresso, permanência e finalização dos estudos na Universidade Federal de São Carlos, na cidade de Sorocaba (SP).

A minha orientadora, Profa. Dra. Renata Aparecida dos Santos Alitto, que desde o primeiro momento que a conheci, durante o processo de seleção para a bolsa de Iniciação Científica, se mostrou interessada em ouvir o que eu tinha a expressar, e auxiliar para que todos os meus objetivos fossem alcançados, seja durante o processo de orientação pela FAPESP, ou seja por este TCC.

A minha coorientadora, Profa. Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva, cuja orientação durante este trabalho, bem como o apoio e incentivo profissional e emocional, perante o estressante momento de escrita do TCC, foi crucial para a produção e finalização do mesmo.

Aos meus professores e professoras do SESI, escola em que desfrutei de anos de estudos maravilhosos, em que o incentivo à excelência acadêmica e a maturidade profissional e pessoal sempre foram priorizados e incentivados - em especial, agradeço às professoras Augusta, Bruna, Mariana, Nádia, Raquel e Carla, que, em momentos e de formas diferentes, conseguiram despertar curiosidades e interesses pela Educação em mim.

Aos meus professores da UFSCar, especialmente Leticia, Ana Lessinger, Gouvea, Juliana, Fabrício e George, que não apenas acenderam, mas também preservaram em mim a chama do interesse pela Biologia e pela Educação, além de serem grandes exemplos de como ser um bom professor.

Aos meus orientadores de Iniciação Científica, Nélio Bizzo e Paulo Sano, cuja curta, mas estrondosa presença na minha carreira acadêmica, deixaram marcas que pretendo levar para os próximos passos da pós-graduação.

Também gostaria de agradecer imensamente a orientação dos pós-doutorandos do projeto, Leonardo Luvison, Renata Alitto e Rebeca Vieira, que me acompanharam de perto, semana a semana, guiando os caminhos de uma pesquisa que sou muito grato de ter realizado.

Aos meus colegas de Iniciação Científica (Sofia, Gabriel, Larissa, Alan, Geovana e Isabella) que enfrentaram os mesmos desafios e problemas que eu, mas nunca deixaram de tornar todo o percurso divertido e agradável, especialmente durante os eventos científicos.

Ao restante do corpo científico do EDEVO-Darwin e do projeto temático, bem como a FAPESP e a USP, que contribuíram financeiramente e estruturalmente para que essa pesquisa, e muitas outras, fossem realizadas.

Aos meus grandes amigos, João Sobral, Matheus Picoli, Brinatti e João Lemos, que, desde 2018, tem sido meu grande porto seguro e fonte de alegria e diversão.

Ao meu parceiro, Lucas Nunes, por estar ao meu lado nos períodos bons e ruins, sem deixar de me estimular a sempre ser o melhor que eu posso ser.

As minhas amigas Hévila e Luana, e principalmente a Yumi, que foram minhas principais companheiras durante a graduação. Sem o apoio e suporte mútuo delas, provavelmente o caminho da UFSCar teria sido marcado por mais reprovações e menos alegrias.

E mais importante, agradeço a minha família, em especial ao meu pai, minha irmã, e ainda mais especialmente, a minha mãe. Obrigado por sempre estarem ao meu lado e oferecerem amor incondicional durante toda a minha vida, sou muito feliz por ser filho e irmão de vocês, e extremamente grato por sempre terem priorizado minha formação e educação. Sem vocês este TCC, e este curso, nunca teriam sido finalizados.

E por fim, agradeço a mim mesmo, que permaneci forte e focado durante esses 5 anos de graduação, e que agora busco me preparar e aperfeiçoar para ser o melhor professor e profissional possível nos próximos anos.

RESUMO

MARCELINO, João Vítor de Andrade. **Os Jovens, a Ciência e a Biodiversidade:** um estudo dos interesses de estudantes a partir de um recorte de um município do interior de SP. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2024.

O presente trabalho de conclusão de curso objetivou coletar e apresentar dados a respeito dos interesses de alunos, de um município do interior de São Paulo, a respeito do ensino em biodiversidade. Esse estudo é um recorte de um projeto mais abrangente intitulado “O Programa BIOTA-FAPESP na educação básica: possibilidades de integração curricular”, que buscou desenvolver ações de ensino sobre o patrimônio biológico brasileiro. Em um contínuo esforço para caracterizar as percepções de jovens educandos sobre Ciência e Tecnologia, o projeto identificou dados que indicam baixas taxas de interesse no aprendizado sobre a biodiversidade local por estudantes do sudeste brasileiro. Esses dados coincidem com outras pesquisas que também apontam para o baixo conhecimento sobre o assunto entre esse universo amostral de estudantes. Nesse sentido, buscar compreender os interesses desses educandos, de maneira a embasar futuras intervenções pedagógicas, seria uma alternativa para superar essa apatia pelo assunto. Desse modo, um questionário de caráter quantitativo, denominado Barômetro Brasil, que tem como objeto de estudo as atitudes de jovens perante a Ciência e Tecnologia, foi aplicado em três escolas distintas durante o segundo semestre de 2022, contando com a participação de 138 estudantes com aproximadamente 15 anos. Os resultados apontam para um alto interesse associado a conteúdos de Biologia Humana, como o estudo de doenças e ervas medicinais, além de uma alta disposição a aprender sobre a diversidade vegetal, animal e microscópica através das lentes da periculosidade e curiosidades. Diante desses dados, cabe uma reflexão sobre alternativas pedagógicas que tornem o ensino em biodiversidade mais interessante aos alunos, permitindo que recebam informações suficientes para desenvolver atitudes efetivas em relação à proteção e conservação do meio ambiente local.

Palavras-chave: ensino de ciências; diversidade biológica, ciências e tecnologia.

ABSTRACT

The aim of this final course project was to collect data on the interests of students from a city in the interior of the state of São Paulo in relation to biodiversity education. This study is an excerpt from a larger and more comprehensive project entitled “BIOTA-FAPESP Program in basic education: possibilities for curricular integration”, which aimed to develop teaching actions about Brazil's biological heritage. As part of an ongoing effort to characterize young students' perceptions of science and technology, the project identified data indicating a low level of interest in local biodiversity among students in southeastern Brazil. This data is consistent with other research findings that also indicate a low level of knowledge on this topic among this group of students. In this sense, trying to understand the interests of these students in order to support future educational actions would be an alternative to overcome this indifference to the topic. In this way, a quantitative questionnaire, known as the Brazil Barometer, was used to assess young people's attitudes towards science and technology. The survey was conducted in the second semester of 2022 at three different schools, with 138 students aged 15 participating. The results suggest that there is a high interest in human biology content, such as the study of diseases and medicinal herbs, as well as a high willingness to learn about plant, animal and microscopic diversity through the lens of danger and curiosity. Given these data, it is necessary to reflect on pedagogical alternatives that make the teaching of biodiversity more interesting for students and allow them to obtain enough information to develop an effective attitude towards the protection and conservation of the local environment.

Keywords: science education; biological diversity; science and technology.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características das seções do Barômetro Brasil	30
Tabela 2 – Dados gerais das escolas participantes	31
Tabela 3 – Quantidade de alunos participantes	32
Tabela 4 – Distribuição dos participantes em relação à idade	33
Tabela 5 – Distribuição dos participantes em relação ao sexo	34
Tabela 6 – Distribuição dos participantes em relação ao acesso à Internet	34
Tabela 7 – Distribuição dos participantes em relação ao uso de aparelhos eletrônicos	35
Tabela 8 – Distribuição dos participantes em relação ao uso da Internet	36
Tabela 9 – Distribuição dos participantes em relação ao pertencimento religioso.....	37
Tabela 10 – Distribuição dos participantes em relação ao nível de escolaridade máxima dos seus responsáveis (mãe, pai ou responsável, e avó ou avô).	39
Tabela 11 – Distribuição dos participantes em relação a quantidade de livros por domicílio	40
Tabela 12 – Distribuição dos participantes em relação a quantidade de banheiros por domicílio	41
Tabela 13 – Categorias de temas propostos por Tolentino-Neto (2008), Gouw (2013) e Pinafo (2016)	42
Tabela 14 – Taxa de interesse médio nas categorias temáticas de C&T	43
Tabela 15 – Taxa de interesse médio nas categorias temáticas de C&T com base no perfil socioeconômico	44
Tabela 16 – Itens da Seção E relacionadas ao tópico biodiversidade: categoria, subcategoria e níveis médios de interesse pelos alunos (média geral, por sexo, por nível de instrução dos pais e por quantidade de livros no domicílio)	46
Tabela 17 – Taxa de interesse médio nas categorias temáticas de biodiversidade	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIOTA-FAPESP - Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo.

CDB - Convenção sobre Diversidade Biológica.

C&T - Ciência e Tecnologia.

ECO-92 - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992.

EDEVO-Darwin - Núcleo de Pesquisa em Educação, Divulgação e Epistemologia da Evolução Biológica

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio.

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

FATEC - Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo.

FEUSP - Faculdade de Educação da USP.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IC - Iniciação Científica.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.

RCLE - Registro de Consentimento Livre e Esclarecido.

ROSE - The Relevance of Science Education.

SINBIOTA - Sistema de Informação Ambiental do Programa BIOTA-FAPESP.

STEM - Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

UFABC - Universidade Federal do ABC.

UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos.

UNESP - Universidade Estadual Paulista.

UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo.

USP - Universidade de São Paulo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 O ESTUDO DA BIODIVERSIDADE E A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES	17
2.1 BIODIVERSIDADE: CONCEITOS E DESAFIOS	18
3 PERCURSO METODOLÓGICO	23
3.1 CONTEXTO E ORIGEM DO TCC	23
3.2 LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DO INTERESSE DE JOVENS SOBRE C&T	24
3.3 O QUE É O BARÔMETRO BRASIL?	26
3.4 APLICAÇÃO DO BARÔMETRO NO INTERIOR DE SP	27
4 A PERCEPÇÃO DOS JOVENS DE A RESPEITO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E O ESTUDO DA BIODIVERSIDADE	31
4.1 O PERFIL DAS ESCOLAS PARTICIPANTES	31
4.2 O PERFIL DOS ESTUDANTES PARTICIPANTES	32
4.3 QUAIS OS INTERESSES DOS JOVENS EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA?	41
4.4 QUAIS OS INTERESSES DOS JOVENS EM BIODIVERSIDADE?	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
6 REFERÊNCIAS	54
7 ANEXOS	59

1 INTRODUÇÃO

As minhas primeiras memórias associadas às Ciências remontam às enciclopédias do meu pai, repletas de imagens de seres vivos, astros, máquinas e órgãos humanos. Uma delas, em particular, sempre me fascinou, antes mesmo de eu conseguir ler as informações ali escritas: a grande espiral que retratava a história da vida na Terra, destacando as divisões de tempo geológico e parte da biodiversidade de cada um desses momentos, como na Figura 1. Obviamente, os que mais me atraíam eram os dinossauros e grandes mamíferos.

Figura 1. Espiral da vida e do tempo geológico na Terra.



Fonte: Graham; Newman; Stacy, 2008.

À medida que fui amadurecendo, fui desenvolvendo apreço por outras áreas e hábitos de estudo, como as tabuadas da Matemática e a literatura infanto-juvenil recomendada nas aulas de Língua Portuguesa. No entanto, a biodiversidade continuava a me encantar, especialmente durante as visitas à casa de um tio, em Campinas (SP), que tinha acesso ao canal de televisão

Animal Planet. As imagens dos grandes animais africanos que eu via ficavam por dias na minha mente, especialmente quando eram repetidas em programas da TV aberta, como no Fantástico, Programa do Faustão e *Zoboomafoo*.

Durante o início dos anos finais do Ensino Fundamental, o meu interesse pelas Ciências começou a diminuir à medida que os estudos se tornavam mais maçantes e monótonos do que nos anos anteriores. Meus olhos se voltaram para as Artes Cênicas, em especial a dança, apesar de nunca ter abandonado completamente o fascínio pelo estudo da vida.

No último ano do Ensino Médio, o conteúdo de Biologia sobre genética mendeliana reavivou o meu interesse pelas Ciências, tendo Mendel como a fonte de inspiração para o meu projeto de vida: a carreira de pesquisador. Enquanto esse tópico foi um desafio para a maioria dos meus colegas, ele me fascinou e me incentivou a retomar o hábito de fazer leituras e pesquisas científicas para adiantar o conteúdo das aulas.

Ao final do terceiro ano, eu já havia redescoberto o meu interesse pela Biologia e prestado vestibulares, incluindo o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com o objetivo de ingressar em um curso de Ciências Biológicas. No entanto, só alcancei esse objetivo um ano após o término do Ensino Médio, em 2019, uma vez que ainda precisava concluir o último semestre e o estágio obrigatório do curso técnico em Administração, no qual estava matriculado na época, visto que o ingresso em uma universidade pública não era garantido, e eu precisaria arranjar um emprego caso o “plano A” não desse certo.

Inicialmente, ingressei no curso noturno de Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) devido à conveniência de ser o único horário em que eu poderia me deslocar entre a minha cidade e o campus universitário, uma vez que a mudança para Sorocaba (SP) não era uma opção viável naquela época. Apesar de a Licenciatura nunca ter sido uma opção de carreira, as primeiras disciplinas de Educação, especialmente aquela ministrada pelo professor Gouvea, rapidamente me cativaram, apresentando uma nova perspectiva para a prática da Ciência.

Infelizmente, os anos seguintes foram marcados pela pandemia da COVID-19, resultando na perda da experiência de várias disciplinas essenciais para a formação de um biólogo, como Microbiologia e Citologia. No entanto, no meio de 2021, fui atraído por uma oportunidade de bolsa de Iniciação Científica (IC) com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)¹. Essa oportunidade permitia trabalho em regime de *home-office* e envolvia o desenvolvimento de materiais didáticos associados aos

¹ Processo FAPESP n° 2021/08510-4.

conhecimentos produzidos pelo Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo (BIOTA-FAPESP), um projeto de incentivo à pesquisa sobre a biodiversidade brasileira que integra grandes nomes da área de ensino e educação em Ciências Biológicas no país, como o Prof. Dr. Nélio Bizzo e o Prof. Dr. Paulo Sano².

Após um processo de seleção e momentos de ansiedade, recebi a boa notícia de que fui selecionado. Aquela era uma oportunidade não apenas para receber uma remuneração, mas também para atuar finalmente como um pesquisador, assim como Mendel, saindo da monótona posição de aluno durante um período de ensino remoto que não tinha previsão de acabar.

O programa de Iniciação Científica, que inicialmente teria a duração de um ano, de setembro de 2021 a agosto de 2022, foi prorrogado até agosto de 2023. Esse período foi marcado não apenas pelo estabelecimento de laços de amizade com os mais de 10 outros alunos de Iniciação Científica e os orientadores do grupo, mas também por diversas experiências de pesquisa de campo, participações em eventos nacionais e internacionais, criação de materiais didáticos e desenvolvimento de um site³ e um aplicativo⁴ com o objetivo de promover o ensino e a pesquisa em biodiversidade para professores e estudantes da Educação Básica.

O conjunto dessas experiências abriu um novo caminho em direção ao trabalho científico que sempre almejei, o da Educação. Muitas vezes invisível, até mesmo no meio acadêmico, a pesquisa em Educação não apenas me encantou como também me mostrou que é possível fazer Ciência para além do laboratório e do campo, sendo a sala de aula um ambiente rico em dados e possibilidades de estudo.

Além desse ponto, a Iniciação Científica também me abriu os olhos para um aspecto que sempre fez parte da minha formação e da minha escolha pela profissão de Biólogo: a ampla exposição e valorização da biodiversidade exótica, em especial a dos grandes mamíferos africanos, em contraste com a invisibilidade da fauna, flora e microbiota nativa.

A pesquisa na área de educação em biodiversidade, assim como o próprio curso de Ciências Biológicas, despertou em mim uma consciência para a diversidade que nos rodeia e para a riqueza de espécies e ecossistemas que temos em nosso país, e como essa riqueza muitas vezes não é apresentada aos jovens brasileiros.

² Coordenadores do processo FAPESP nº 2016/05843-4

³ Disponível em: <https://biota.fe.usp.br/>.

⁴ Disponível no Google Play (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.crpmango.biota&pcampaignid=web_share) e na App Store (<https://apps.apple.com/br/app/click-biota/id1664546632?platform=iphone>).

Nesse sentido, agora atuando como professor de Biologia desde setembro de 2023, e após dois anos de pesquisa na área de educação em biodiversidade, percebo que este Trabalho de Conclusão de Curso representa uma oportunidade ideal para conectar as diferentes experiências que me levaram ao estudo e apreciação da diversidade da vida, bem como a importância da reflexão e da produção de pesquisas que possam promover práticas de ensino mais eficazes para os jovens brasileiros.

Ao considerar os dados literários existentes que apontam para uma baixa disposição dos jovens sudestinos em direção ao aprendizado da biodiversidade (Franzolin; Garcia; Bizzo, 2020), surge a pergunta central deste TCC: quais são os principais temas de interesse dos estudantes do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM) relacionados à Ciência e Tecnologia (C&T) e biodiversidade?

Para responder a essa indagação, o TCC optou por utilizar como instrumento de pesquisa um questionário de natureza quantitativa, denominado "Barômetro Brasil". Este questionário é composto por oito seções que incentivam os alunos a declararem seu nível de interesse em diferentes tópicos relacionados à Ciência e Tecnologia, incluindo itens associados ao estudo da biodiversidade (Pinafo, 2016).

O objetivo principal deste trabalho é coletar e apresentar dados sobre a percepção dos jovens em relação ao estudo da biodiversidade. O intuito é contribuir para reflexões e discussões entre pesquisadores e educadores, fornecendo informações sobre os interesses dos estudantes acerca dessa temática específica.

O texto está estruturado da seguinte forma: na seção 2 apresenta-se uma panorama a respeito da educação em biodiversidade, com dados de estudos que buscaram avaliar o conhecimento e interesse de jovens brasileiros sobre o tema.

Na seção 3, será apresentado o percurso metodológico, o que também envolve a fundamentação teórica acerca do instrumento de pesquisa aqui utilizado, bem como uma apresentação breve da Iniciação Científica associada a esse TCC.

Por fim, na seção 4, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da coleta de dados em três escolas situadas em um município no interior do estado de São Paulo (SP), com a caracterização dos participantes da pesquisa, as suas tendências de interesse em Ciência e Tecnologia, e a sua percepção a respeito de itens associados ao estudo da biodiversidade.

2 O ESTUDO DA BIODIVERSIDADE E A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES

“Crianças são melhores em reconhecer personagens do *Pokémon* do que a biodiversidade do Reino Unido”. Essa foi a manchete de uma matéria publicada em 2002 no jornal britânico “*The Independent*”, que, escrita por Steve Connor (2002), apresentava um dado alarmante: crianças britânicas sabiam mais sobre os seres de um desenho japonês, do que aqueles presente no seu próprio país.

Os dados apresentados por Connor (2002) baseavam-se em um experimento conduzido por Balmford e colaboradores (2002), e publicado na *Science* no mesmo ano. Na intenção de quantificar e compreender o conhecimento e interesse de crianças pela natureza, os pesquisadores amostraram 109 participantes de diferentes escolas primárias do Reino Unido, com idades entre 4 e 11 anos. Cada criança foi solicitada a identificar, a partir de cartas de um baralho, 10 seres que fazem parte da vida selvagem britânica e 10 "espécies" de *Pokémon*.

O conjunto de 10 cartas da biodiversidade britânica incluía, pelo menos, duas plantas, dois invertebrados, dois mamíferos e duas aves escolhidas aleatoriamente entre as 100 espécies mais comuns no Reino Unido, enquanto as 10 cartas da animação eram sorteadas aleatoriamente de um conjunto de 150 tipos básicos de *Pokémon*. As crianças mais novas, entre 4 e 7 anos foram entrevistadas oralmente, enquanto as mais velhas precisaram escrever suas respostas (Balmford *et al.*, 2002; Connor, 2002)

Ao fim da coleta, o grupo (Balmford *et al.*, 2002) observou que enquanto o conhecimento sobre a biodiversidade nativa aumentava de 32% aos 4 anos para 53% aos 8, com uma pequena queda nas idades seguintes, o aumento de acertos de *Pokémons* subiu de 7% a 78% entre as duas idades, o que indicou que crianças com 8 ou mais anos tinham uma capacidade de identificar “espécies” de *Pokémon* substancialmente superior ao reconhecimento de carvalhos, texugos e outros seres vivos comuns no Reino Unido.

Para o grupo de pesquisa (Balmford *et al.*, 2002), os achados indicaram duas mensagens principais:

Primeiramente, crianças pequenas claramente têm uma tremenda capacidade de aprender sobre criaturas (sejam naturais ou artificiais), sendo capazes de, aos 8 anos, identificar quase 80% de uma amostra retirada de 150 "espécies" sintéticas. Em segundo lugar, parece que os conservacionistas estão se saindo bem pior do que os criadores de *Pokémon* ao inspirar interesse em seus temas: durante a escola primária, as crianças aparentemente aprendem muito mais sobre *Pokémon* do que sobre a biodiversidade nativa, e ingressam no ensino secundário sendo capazes de nomear menos de 50% dos seres comuns de vida silvestre britânica (Balmford *et al.*, 2002, p. 2367, tradução nossa).

Os conservacionistas mencionados pelo grupo são aqueles que estudam Biologia da Conservação, área que, conforme Rodrigues (2002, p. 262), “foi desenvolvida como uma resposta à crise de extinção de espécies que o mundo enfrenta atualmente”. Este evento de megaextinção que assola nosso planeta, implica não apenas na perda do vasto patrimônio natural da Terra, mas também na aceleração do aquecimento global, redução da produção agrícola e do potencial turístico (e econômico) de vários países. Ou seja, o que é prejudicial para a biodiversidade, também é para a espécie humana.

2.1 BIODIVERSIDADE: CONCEITOS E DESAFIOS

Para Wilson (2012), biodiversidade representa a variabilidade de seres vivos em diferentes níveis organizacionais, podendo ser compreendida como: (a) a diversidade genética entre organismos de uma mesma espécie, (b) a diversidade de espécies que compõem os gêneros, famílias e outros grupos taxonômicos, bem como (c) a diversidade de ecossistemas, o que inclui a heterogeneidade de organismos e condições físicas do habitat em que vivem. O conceito de

Diversidade biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo, ainda, a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (ONU, 1992, p. 4, tradução de São Paulo, 2013).

No primeiro nível, o genético, a biodiversidade inclui não apenas as variações entre os indivíduos de uma mesma população (um grupo com seres da mesma espécie), mas também as diferenças genéticas entre populações, usualmente associadas às condições locais em que vivem. A extinção de populações implica na perda de parte da diversidade genética, que reduz o potencial adaptativo de espécies e impossibilita a microevolução (Reece *et al.*, 2010).

O segundo nível, conforme indicado por Reece e colaboradores (2010) no livro "Biologia de Campbell", representa a variedade de diferentes tipos de organismos que constituem as comunidades (um grupo com diferentes espécies), podendo ser avaliada tanto pelo número de espécies, quanto pela abundância relativa de indivíduos deste táxon. Os ecólogos também dividem este nível em diversidade alfa (α), que representa o número total de espécies em um habitat, diversidade gama (γ), referente ao número total de espécies observadas em todos os habitats, e diversidade beta (β), equivalente a mudança de espécies ao longo de um gradiente ambiental (Nogueira *et al.*, 2008).

Por fim, o nível da diversidade ecossistêmica traz à tona a interação dessas diferentes comunidades com o ambiente, dando origem a paisagens e biomas, que em suas diferentes relações entre fatores abióticos e bióticos, tornam-se únicos. Devido à abundância de relações ecológicas que constituem um ecossistema, o desequilíbrio ou extinção de uma ou mais espécies pode acarretar impactos significativos sobre as demais e, conseqüentemente, afetar o sistema como um todo (Reece *et al.*, 2010).

Toda essa biodiversidade de espécies, genes e ecossistemas é fruto direto do processo evolutivo, fenômeno que pode ser compreendido como a mudança na composição genética de uma população ao longo do tempo, mudança essa guiada pela seleção natural, deriva genética, migração e mutação. Por essa razão, alguns autores propõem que a biodiversidade pode ter um quarto nível, o molecular, que se refere não apenas às riquezas de moléculas encontradas na vida, mas também a variedade do uso da mesma molécula em diversos processos, o emprego múltiplo de moléculas diferentes na mesma função, e a biodiversidade molecular tecidual, na qual a mesma molécula pode ser expressa de maneira diferente por várias células (Campbell, 2003).

Como fruto dessa biodiversidade, a humanidade tem acesso a diferentes serviços e bens ecossistêmicos apresentados por Elmqvist e colaboradores (2013), entre eles, destacam-se (a) os bens provisionados pelos ecossistemas, como água, alimentos, fármacos e madeira, (b) os benefícios obtidos a partir de processos ecológicos, como a manutenção do equilíbrio climático global, purificação da água, polinização e controle de erosão, (c) as vantagens culturais e intangíveis, como o turismo, recreação, espiritualidade e apreciação e (d) as funções ecológicas subjacentes aos serviços ecossistêmicos, como habitat para espécies e manutenção da diversidade biológica.

No que se refere a biodiversidade brasileira, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (Brasil, 2023) aponta que nosso país, cujo território ocupa quase metade da América do Sul e inclui dois *hotspots* (Mata Atlântica e o Cerrado), é a nação com a maior taxa de biodiversidade do mundo, contemplando mais de 150.000 espécies distribuídas por seis biomas terrestres e três ecossistemas marinhos. Em compromisso com a preservação dessa megadiversidade, o Brasil foi um dos 150 países que assinaram a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 (ECO-92), realizada na cidade do Rio de Janeiro, que teve como cerne a proposta de medidas para a conservação e uso sustentável dos recursos ecossistêmicos (ONU, 1992).

Contudo, conforme observado por Pontes (2022), o panorama contemporâneo no Brasil segue uma trajetória distinta da proposta em 1992, tendo seus últimos anos marcados por um

governo que promoveu retrocessos ambientais e ameaças à diversidade biológica brasileira, fato exemplificado por diversas ocorrências, como a exoneração de Ricardo Galvão, ex-presidente do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em 2019, após a divulgação de dados sobre desmatamento da Amazônia, tidos como mentirosos pelo ex-presidente Jair Bolsonaro (Bragança, 2019).

Outro indicativo de que o extenso território e a riqueza biológica do Brasil não têm sido preservados é evidenciado no relatório "*Primates In Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2022–2023*". Ao listar as 25 espécies de primatas mais ameaçadas no mundo, o documento destaca quatro presentes no Brasil: sagui-da-serra-claro (*Callithrix flaviceps*), macaco-prego-kaapori (*Cebus kaapori*), zogue-zogue de Mato Grosso (*Plecturocebus grovesi*) e bugio-ruivo (*Alouatta guariba*). Essa inclusão reforça a urgência de medidas de conservação para essas espécies (Mittermeier *et al.*, 2022).

Apesar da negligência governamental, um estudo publicado por Franzolin, Garcia e Bizzo (2020) na Revista *Science Advances* demonstrou que temas como biodiversidade, Ciências e conservação da Amazônia são de crescente interesse entre brasileiros na faixa de 15 anos, ingressantes no Ensino Médio. O artigo se baseou em dados coletados em território nacional em três períodos distintos (2007, 2010 a 2011 e 2014), através de um questionário internacional que busca caracterizar os interesses de alunos sobre C&T (Tolentino-Neto, 2008).

Embora o interesse na biota local tenha aumentado, o desejo de aprender sobre a mesma não se apresenta de forma homogênea no território brasileiro: enquanto mais da metade (50,4%) dos estudantes da região amazônica declararam ter vontade de aprender sobre a biodiversidade regional, porcentagem similar na região do Nordeste (46,9%), apenas 33,1% dos alunos sudestinos demonstraram interesse em estudar o tema. Os pesquisadores sugerem que essa discrepância pode ser atribuída à proximidade que os residentes das regiões Norte e Nordeste mantêm com povos indígenas e comunidades tradicionais. Estes grupos têm costumes pautados pela valorização e respeito à natureza, o que contribui para uma forte relação com a conservação dos ecossistemas em que habitam (Cunha; Magalhães; Adams, 2021).

A distância entre a população humana e a biodiversidade do país também é destacada por Balmford e colaboradores (2002) como um fator alarmante para a Biologia da Conservação. Nabhan e Trimble (1995) indicam que a perda de compreensão do mundo natural é uma consequência direta do crescente distanciamento em relação a este, fenômeno que tem se acentuado com o contínuo aumento da população urbana global.

O desinteresse não é a única característica dos alunos do Sudeste, visto que um estudo recente (Zanini *et al.*, 2020) constatou que alunos de Santa Catarina, que habitam uma região

de Mata Atlântica (bioma que compõe grande parte do Sudeste), não sabiam diferenciar espécies da fauna exótica e nativa, afirmando que animais como coalas, ursos e leões habitam as zonas de vegetação nativa ao seu redor. Estes mesmos alunos apresentavam uma visão antropocêntrica de natureza, afirmando que os humanos não fazem parte do meio ambiente (Abreu; Bussinguer, 2013).

Em conformidade, Garcia, Monteiro e Bizzo (2023) indicam que alunos do estado de São Paulo têm apresentado um baixo desempenho nas questões do ENEM que envolvem conteúdos associados a diversidade biológica.

Diniz, Cordeiro-Júnior e Sabino (2016) também destacam a carência de informações sobre os animais nativos nos livros didáticos de Ciências adotados pela rede pública brasileira. Essa lacuna contribui para um distanciamento entre os conhecimentos dos alunos e o ambiente em que habitam. Paralelamente, Calegari e colaboradores (2021) apontam que esses mesmos livros apresentam uma superexposição dos animais, especialmente os mamíferos, em detrimento das plantas, fungos e outros microrganismos – além de não tratar a evolução como um eixo norteador do ensino de Ciências e Biologia.

Tais apontamentos mostram que o ensino de Ciências no Brasil precisa ser aprimorado para que os alunos recebam informações suficientes para desenvolver atitudes efetivas em relação à proteção e conservação do meio ambiente local (Araújo; Alitto, 2021).

Como apontado pelo próprio documento da CDB (ONU, 1992) uma das estratégias de preservação ambiental é a educação, ponto esse presente na ECO-92, na qual se estabeleceu que todas as nações assinantes deveriam fornecer e manter programas educacionais que estimulam e promovem a compreensão da importância da conservação da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, segundo Metzger e colaboradores (2022), o programa BIOTA-FAPESP, que inicialmente focava exclusivamente no incentivo financeiro a estudos de natureza biológica, estabeleceu como meta até 2030 um aumento significativo no investimento na área de pesquisa em educação. A intenção é proporcionar contribuições objetivas para a geração de conhecimento e sua disseminação por meio da educação e divulgação científica.

Fundado em 1999, o BIOTA-FAPESP é reconhecido como um dos projetos de pesquisa em biodiversidade mais relevantes do Brasil. Seu escopo abrange tanto a produção de dados biológicos, bem como a avaliação e formulação de políticas de conservação e investimento no estado de São Paulo (Metzger; Casatti, 2006; Joly *et al.*, 2010).

É nesse cenário que surge em 2016 o projeto temático "Programa BIOTA-FAPESP na educação básica: possibilidades de integração curricular", associado ao Núcleo de Pesquisa em

Educação, Divulgação e Epistemologia da Evolução Biológica (EDEVO-Darwin) da Faculdade de Educação da USP (FEUSP), como uma alternativa para se refletir acerca da situação de desinteresse e desconhecimento apresentado por parte dos estudantes brasileiros. Com financiamento do BIOTA-FAPESP, o projeto tem como objetivo estimular ações de ensino-aprendizagem através do banco de dados gerados pelas pesquisas financiadas pelo BIOTA-FAPESP, assim como detalhar os conhecimentos e interesses de alunos ingressantes no Ensino Médio em torno da biodiversidade.

Associado a tal projeto temático, tive a oportunidade de desenvolver a Iniciação Científica (IC) “Possibilidades e desafios nas articulações entre os conhecimentos gerados pelo programa BIOTA-FAPESP e os interesses de alunos da região de Campinas do estado de São Paulo sobre biodiversidade”, cujo objetivo foi realizar pesquisas de campo que detalham o *status* do ensino de Ciências para biodiversidade na região de Campinas, assim como produzir materiais didáticos e ações de ensino que promovam a aproximação do conhecimento acadêmico sobre biodiversidade brasileiro e o conteúdo programático curricular do Ensino Básico brasileiro.

Este TCC apresenta parte dos resultados e da discussão obtida durante e após o encerramento da IC. Especificamente, a contribuição realizada neste texto voltou-se para o levantamento quantitativo do interesse de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e iniciais do Ensino Médio sobre biodiversidade, por meio do Barômetro Brasil, que será apresentado na sequência.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 CONTEXTO E ORIGEM DO TCC

Conforme já se apresentou, este TCC foi produzido a partir de um projeto de Iniciação Científica intitulado “Possibilidades e desafios nas articulações entre os conhecimentos gerados pelo programa BIOTA/FAPESP e os interesses de alunos da região de Campinas do Estado de São Paulo sobre Biodiversidade” (processo nº 2021/08510-4), com bolsa da FAPESP, cujo desenvolvimento estava associado ao projeto temático do BIOTA/FAPESP (processo nº 2016/05843-4), intitulado “O programa BIOTA-FAPESP na educação básica: possibilidades de integração curricular”.

Ambos os projetos foram amparados financeiramente pelo Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo (BIOTA-FAPESP), um dos mais importantes programas de pesquisa em diversidade biológica do Brasil, cujo escopo de trabalho inclui tanto a produção de dados taxonômicos, filogenéticos e ecológicos, quanto a avaliação do uso financeiro da biota local e a formulação de políticas de conservação no estado de São Paulo (Metzger; Casatti, 2006; Joly *et al.*, 2010).

Bizerra, Speglich e Ursi (2022) ressaltam que, desde o início do programa em 1999, persistiram preocupações sobre como os conhecimentos produzidos em âmbito acadêmico poderiam alcançar outros atores sociais. Assim sendo, embora a grande parte dos projetos financiados tenha o enfoque na pesquisa da biodiversidade, também existem aqueles que visam disseminar os resultados científicos em forma de materiais educacionais e de divulgação.

Drummond (2013) aponta que esses projetos se tornaram mais numerosos quando o programa entrou em sua segunda fase, quando os retornos sociais dos valores investidos na pesquisa em biodiversidade tornaram-se prioritários. O início dessa segunda fase foi marcado pela publicação de um artigo na revista *Science*, em julho de 2010, culminando na publicação de uma chamada de propostas no ano de 2016, que tinha como objetivo a promoção e estímulo de projetos educativos que dialoguem com a base de dados do BIOTA-FAPESP.

Como aponta o mesmo autor (Drummond, 2013), essa chamada beneficiou quatro projetos temáticos distintos⁵, sendo um deles o projeto de número 2016/05843-4. Após a aprovação, esse projeto passou a utilizar o banco de dados do BIOTA-FAPESP como fundamento para a criação de ações de ensino destinadas a discutir a biodiversidade e sua conservação. O objetivo era não apenas possibilitar a inserção curricular do tema, mas também considerar as demandas educativas da área e avaliar se, por exemplo, o projeto deveria “oferecer

⁵ Os projetos temáticos selecionados podem ser conferidos no seguinte link: <https://fapesp.br/11035/fapesp-anuncia-resultados-de-chamadas-do-biota>

material didático centrado na região onde o estudante vive, ou fornecer uma diversidade de materiais focados no professor e delegar a ele essa decisão de direcionar o olhar dos estudantes”, como afirma o prof. Nélio Bizzo à Revista Pesquisa FAPESP (Schmidt, 2020).

O projeto temático envolveu a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal do ABC (UFABC), a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), a Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), o Instituto Butantan e o Núcleo de Pesquisa em Educação, Divulgação e Epistemologia da Evolução Biológica (EDEVO-Darwin) da Faculdade de Educação da USP (FEUSP). Além das produções associadas aos resultados acadêmicos do BIOTA-FAPESP, o grupo também realizou pesquisas sobre os interesses, atitudes e conhecimentos de alunos da Educação Básica sobre biodiversidade e evolução (Franzolin; Garcia; Bizzo, 2020; Oliveira; Bizzo; Pellegrini, 2016).

Em 2021, o projeto expandiu seu corpo de membros ao abrir um processo seletivo para 10 bolsas de Iniciação Científica⁶, cujos beneficiados ficariam responsáveis por desenvolver pesquisas nas diversas frentes do projeto temático, como: levantamento (quantitativo e qualitativo) do conhecimento e interesse dos alunos dos anos finais da Educação Básica sobre biodiversidade; colaboração no desenvolvimento de materiais didáticos com pesquisas no banco de dados SINBIOTA (Sistema de Informação Ambiental do BIOTA); e divulgação, aplicação e a avaliação dos materiais desenvolvidos e disponíveis no site BIOTA-FAPESP Educação nas escolas de sua região geográfica.

3.2 LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DO INTERESSE DE JOVENS SOBRE C&T

Durante o segundo semestre de 2022, cada aluno beneficiado com a bolsa de Iniciação Científica ficou responsável por aplicar um questionário na sua respectiva região do estado de São Paulo, de maneira que o grupo, a partir das amostras coletadas, obtivesse uma amostra que abarcasse todo o estado.

Em razão das limitações financeiras do projeto e daquelas impostas pela condição de aluno de Iniciação Científica da USP durante a pandemia da COVID-19, optou-se por uma amostragem não-probabilística das escolas, a amostragem por conveniência, em que o critério de seleção de elementos é determinado pela facilidade de acesso a esses, metodologia essa usualmente associada à participação de voluntários (Guimarães, 2008).

Portanto, optou-se por selecionar escolas estaduais e/ou privadas próximas da moradia do autor, situada no interior do estado paulista. Devido ao tipo de coleta realizada, o

⁶ O anúncio da bolsa, realizado no site da FAPESP, pode ser acessado no link a seguir: https://www.fapesp.br/oportunidades/o_programa_biota-fapesp_na_educacao_basica:_possibilidades_de_integracao_curricular/4267/

procedimento é considerado uma pesquisa de campo, descrita por Doxsey e Riz (2003, p. 38-39) como aquela em que “o pesquisador sai a campo para conhecer determinada realidade, no interior da qual, usando os instrumentos e técnicas já especificados, coleta dados para sua pesquisa”.

Deste modo, os pesquisadores que compõem o projeto temático e o Núcleo de Pesquisa ao qual a Iniciação Científica estava associada mantiveram o caráter quantitativo do instrumento de pesquisa usado em coletas anteriores (Bizzo; Pellegrini, 2013). Essa característica está diretamente ligada à quantificação de dados obtidos por meio de instrumentos padronizados, permitindo a experimentação, mensuração e controle estatístico das amostras, visando a "utilização da linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc." (Fonseca, 2002, p. 20).

Gil (2010) e Gatti (2004) ressaltam a importância das pesquisas quantitativas no campo educacional, destacando seu papel na geração de novos conhecimentos acadêmicos que servem como suporte para estudos futuros ou mesmo para aplicações diretas, como a elaboração de políticas públicas. Além disso, ao considerar pesquisas de escopo nacional, a utilização de questionários para coleta de dados é apontada como uma prática metodológica viável e recomendável (Tonin; Tolentino-Neto; Ocampo, 2022).

Duarte (2002) acrescenta que, em uma pesquisa de campo, a definição dos indivíduos que vão compor o universo amostral é uma ação primordial que afeta diretamente a qualidade dos dados coletados. No caso do Barômetro Brasil, instrumento aqui utilizado, o estabelecimento do público-alvo segue parâmetros estabelecidos pelo seu instrumento-base, o qual será discutido na seção 4.3.

Partindo dessas condições, no transcorrer da IC, primeiramente se mapeou as escolas, próximas a moradia do pesquisador que ofereciam os anos finais do Ensino Fundamental e/ou o Ensino Médio, dando preferência para aquelas da rede pública estadual. As escolas mapeadas foram contactadas via telefone, para o agendamento de uma reunião com a gestão escolar da instituição, para apresentação do projeto de pesquisa e solicitação de aplicação do questionário na escola, informando as condições de voluntariado e anonimato da participação.

Mediante o aceite da gestão escolar, as relações entre escola e núcleo de pesquisa foram formalizadas através da assinatura de um Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) pelo coordenador do núcleo e a direção da instituição escolar. O documento, presente

no Anexo B, inclui a atribuição de um código de autorização de participação dos alunos, composto por seis dígitos, equivalente aos primeiros seis números do código INEP da escola⁷.

Dentre as garantias asseguradas por este RCLE, destacam-se a confidencialidade e o anonimato da participação das escolas e dos alunos. Esses aspectos justificam a omissão, neste TCC, do nome do município onde os questionários foram aplicados. Adicionalmente, foi estabelecida a necessidade de um termo de colaboração com o EDEVO-Darwin para o uso dos dados coletados, conforme documentação presente nos Anexos C e D.

3.3 O QUE É O BARÔMETRO BRASIL?

O Barômetro Brasil é uma ferramenta de pesquisa quantitativa, utilizada para avaliar atitudes e interesses de jovens na faixa de quinze anos perante a Ciência e Tecnologia (C&T). Este instrumento é baseado no questionário produzido pelo projeto *The Relevance of Science Education* (ROSE), uma cooperativa internacional que busca coletar dados, em um nível global, a respeito das relações atitudinais e emocionais de crianças e adolescente com a C&T, permitindo a compreensão de um dos grandes dilemas sócio-científicos da geração contemporânea: a distância entre os currículos escolares de Ciências e as preferências dos estudantes, e o desinteresse pela carreira acadêmica (Gouw, 2013).

No Brasil, o projeto ROSE é representado pelo Prof. Dr. Nélio Marco Vincenzo Bizzo, professor adjunto da USP e coordenador científico do projeto temático nº 2016/05843-4 da FAPESP, apresentado previamente.

Para Tolentino-Neto (2008), também são objetivos do projeto ROSE:

Desenvolver um instrumento para coletar dados de alunos (com idade próxima aos 15 anos) relacionados com suas experiências, interesse, prioridades, imagens e percepções do que são relevantes para seu aprendizado em C&T e suas atitudes frente ao assunto; coletar, analisar e discutir dados vindos de um abrangente número de países e de contextos culturais, usando o instrumento citado anteriormente; desenvolver recomendações políticas para melhoria do currículo, de livros e demais materiais didáticos e de atividades em sala de aula baseadas nas descobertas citadas acima; levantar questões relacionadas à relevância e importância da ciência nos debates públicos e nos fóruns científicos e educacionais (Tolentino-Neto, 2008, p. 35).

As primeiras experiências brasileiras com o projeto e o instrumento ROSE foram realizadas entre 2004 e 2008, durante um doutoramento (Tolentino-Neto, 2008), resultando na amostragem de 652 estudantes de São Caetano do Sul (SP) e Tangará da Serra (MT), no ano de

⁷ O código INEP da escola é uma sequência numérica específica que identifica de forma única cada instituição de ensino no país. Esse código é utilizado em diversos processos e sistemas educacionais, como o Censo Escolar (CECAMP, 2022).

2007. A segunda coleta do ROSE em território brasileiro, também descrita em duas teses de doutorado (Mota, 2013; Gouw, 2013) foi realizada entre 2010 e 2011, totalizando 2.365 questionários preenchidos, oriundos de 84 escolas situadas em diferentes estados brasileiros, ampliando a pesquisa para um âmbito nacional (Ocampo, 2019).

Entretanto, Pinafo (2016) aponta que as aplicações do instrumento, tanto no Brasil, quanto na Itália, encontraram barreiras em razão seu caráter longo e extenso, que ao todo englobava 268 questões ao todo, de modo que apenas uma aula de 50 minutos não era suficiente para sua aplicação. Por consequência,

Foi criado o projeto Saberes do alunado na perspectiva internacional: evolução, natureza e sociedade (Sapiens), com a intenção, a partir da experiência acumulada por Brasil e Itália em projetos relacionados ao levantamento de atitudes sobre ciência e tecnologia, por meio do questionário internacional ROSE, projetar um instrumento de pesquisa mais adequado às realidades dos dois países, capaz de permitir uma coleta de dados mais ágil e aprimorada (Pinafo, 2016, p. 42).

Este novo instrumento foi produzido, conforme a autora (Pinafo, 2016), durante o fim de outubro e o início de novembro de 2022, em Brasília (DF), durante o Seminário Internacional Brasil-Itália, onde Nélio Bizzo e Giuseppe Pellegrini elaboraram um novo instrumento, nomeado Barômetro, que seria utilizado para coletar dados em ambos os países. O novo questionário manteve a estrutura e ordem das questões, porém, como aponta Oliveira (2015, pg. 46), “o conjunto de itens de ambos os países foi estatisticamente e qualitativamente verificado e reduzido para 96 itens”.

Em 2014, sob nova denominação, “Barômetro Brasil”, novas coletas foram realizadas, também em âmbito nacional, resultando em uma amostragem equivalente a 2404 jovens, cujos resultados, em conjunto com os levantamentos anteriores, culminaram na publicação de duas teses⁸, uma em 2015 (Oliveira, 2015) e outra em 2016 (Pinafo, 2016), e um artigo na revista periódica *Science*, em 2020. O artigo em questão buscou identificar os padrões regionais de interesse em relação ao estudo da biodiversidade nativa por jovens escolares, escancarando uma significativa diferença entre os discentes que moram nas regiões Norte e Nordeste, com aqueles do Sul e Sudeste, estes últimos sendo caracterizados por um baixo interesse acadêmico em relação à biota nativa do país (Franzolin; Garcia; Bizzo, 2020).

3.4 APLICAÇÃO DO BARÔMETRO NO INTERIOR DE SP

⁸ Uma dissertação também foi publicada, em 2019, com dados coletados a partir de uma versão adaptada do Barômetro Brasil para o tema sustentabilidade, que foi aplicada em 2017 no município de Canoas, no Rio Grande do Sul, sob coorientação do Prof. Dr. Giuseppe Pellegrini (Silva, 2019).

Graças ao financiamento da FAPESP, e o trabalho coletivo de diferentes pesquisadores, incluindo alunos de Iniciação Científica de diferentes instituições paulistas, o Núcleo de Pesquisa EDEVO-Darwin pôde dar continuidade às coletas do Barômetro no ano de 2019 e 2022, resultando em uma amostragem com dados relevantes sobre o estado de São Paulo, e por consequência, aprimorando a base de dados dessa população cujas coletas anteriores apontaram uma significativa apatia perante à riqueza biológica do país (Franzolin *et al.*, 2021; Marcelino, 2022).

Oficialmente nomeado “Barômetro Brasil: Jovens e a Ciência”, o instrumento, agora em sua quarta aplicação e presente no Anexo A, convida o aluno a assinalar qual é o seu nível de interesse sobre diferentes temas de cunho científico por meio de 111 itens dispostos em oito seções nomeadas por letras (A a H). Cada item é identificado pela sua numeração no questionário (1, 2, 3, 4 ...) e pela letra da sua seção correspondente (A1, A2, A3, B4, B5, C6 ...), como ilustrado na Figura 2, que apresenta um recorte específico da seção E do Barômetro Brasil, abrangendo os itens E37-E44, permitindo uma visão mais detalhada e específica dos temas abordados nessa seção do questionário.

Figura 2. Recorte da seção E do Barômetro Brasil.

E. O que eu quero aprender

Qual é o seu nível de interesse em aprender sobre os seguintes assuntos ou temas?

(Assinale sua resposta preenchendo o quadradinho correspondente em cada linha. Se não entender, deixe em branco.)

muito DESINTERESSADO

muito INTERESSADO

37.	A estrutura da Terra.				
38.	Como controlar epidemias, pandemias e surtos de doenças.				
39.	O câncer, o que sabemos e como podemos tratá-lo.				
40.	Como prestar primeiros socorros.				
41.	O que sabemos sobre HIV/AIDS e como controlá-la.				
42.	Como o álcool e o tabaco podem afetar o corpo humano.				
43.	Sexo, reprodução e gravidez.				
44.	O que se pode fazer para assegurar ar puro e água potável.				

Fonte: próprio autor.

Os questionários foram aplicados junto a estudantes de três escolas localizadas em um município do interior paulista durante o segundo semestre de 2022. Ao todo, foram coletados 138 questionários⁹.

⁹ O projeto teve aprovação do Comitê de Ética da USP sob registro do CAAE 57630122.0.0000.5464.

Além do interesse científico, o questionário também possibilita que o respondente expresse suas opiniões e experiências sobre: a teoria da evolução, suas aulas de Ciências, os desafios ambientais contemporâneos, suas experiências científicas informais e seu futuro emprego. Além disso, também é solicitado ao aluno algumas características socioculturais e econômicas pessoais, possibilitando a identificação socioeconômica do jovem respondente.

Em sua página inicial, o instrumento possui uma pequena carta de apresentação com instruções para realização da pesquisa, bem como os objetivos do questionário e seis perguntas que caracterizam os respondentes e informam se o aluno possui autorização para participar do processo de amostragem. A primeira seção (A) traz perguntas de múltipla escolha com o mesmo intuito, obter dados socioeconômicos, enquanto a seção B possui 7 questões onde o aluno deve apontar a veracidade (“verdadeiro”, “falso” ou “não sei responder”) de afirmações sobre a evolução biológica e a história geológica da Terra.

Entre as seções seguintes, os alunos participantes foram solicitados a responder 96 itens utilizando uma escala do tipo *Likert* de quatro pontos. Nessa escala, o número 1 indica "discordo muito", o 2 "discordo um pouco", o 3 "concordo um pouco" e o 4 "concordo muito". Embora a escala *Likert* usualmente tenha cinco pontos, incluindo uma opção neutra no meio, a escolha da opção central pode ocorrer por falta de conhecimento ou motivação para responder às perguntas. Por esse motivo, optou-se por utilizar uma escala tipo *Likert* de quatro pontos, removendo a opção neutra. Além disso, os alunos foram instruídos a deixar em branco as questões que não soubessem responder ou não compreendessem (Likert, 1932; Mota, 2013).

Na Tabela 1, há a descrição do título e da questão disparadora de cada uma das seções subsequentes à seção A, bem como um exemplo de item de cada segmento. Sua aplicação se deu através de modelos impressos custeados pela reserva técnica da IC, e as escolas e alunos participantes colaboraram com a pesquisa em status de anonimato e voluntariado, conforme as orientações estabelecidas no RCLE.

Tabela 1. Características das seções do Barômetro Brasil.

Seção	Título	Questão disparadora	Exemplo de item
B	Qual sua opinião?	Leia atentamente essas afirmações bem conhecidas.	B13 - Organismos diferentes podem ter um ancestral em comum.
C	As minhas opiniões sobre a Ciência e a Tecnologia.	Quanto você concorda com as seguintes afirmações sobre a Ciência e a Tecnologia?	C19 - A Ciência e a Tecnologia ajudam os pobres.
D	Minhas experiências informais em ciência.	Eu aprendi ciência quando eu:	D30 - Visitei jardins botânicos e zoológicos.
E	O que eu quero aprender.	Qual seu nível de interesse em aprender sobre os seguintes assuntos ou temas?	E57 - Erros e fracassos em pesquisas e invenções.
F	O meu futuro emprego.	Qual é a importância das seguintes questões para a sua futura profissão ou emprego?	F82 - Usar meus talentos artísticos.
G	Eu e os desafios ambientais.	Até que ponto você concorda com as seguintes afirmações sobre os problemas ambientais?	G96 - Os problemas ambientais devem ser deixados aos especialistas.
H	As minhas aulas de Ciências da Natureza.	Até que ponto você concorda com as seguintes afirmações sobre a ciência que já aprendeu na escola?	H111 - Gostaria de ter mais aulas de Ciências.

Fonte: próprio autor.

4 A PERCEPÇÃO DOS JOVENS A RESPEITO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E O ESTUDO DA BIODIVERSIDADE

Considerando que a aplicação faz parte de um esforço contínuo do EDEVO-Darwin, como pontuado por Bizzo e Pellegrini (2013), as principais literaturas utilizadas como comparação e métrica para os resultados serão as cinco teses de doutorado associadas às amostragens do ROSE e do Barômetro no Brasil (Tolentino-Neto, 2008; Gouw, 2013; Matos, 2013; Oliveira, 2015; Pinafo, 2016), bem como outras publicações relacionadas ao Núcleo de Pesquisa, ou a dados da literatura. Esta etapa comparativa, na qual diferentes literaturas são revisadas, é uma etapa fundamental para a produção de qualquer texto científico, possibilitando ao autor o encontro de pesquisas similares que auxiliem na construção de uma linha de raciocínio com início, meio e fim (Dorsa, 2020).

4.1 O PERFIL DAS ESCOLAS PARTICIPANTES

Todas as escolas participantes desta coleta do Barômetro Brasil estão localizadas dentro de um município pertencente ao interior do estado de São Paulo, pertencente à região Sudeste do Brasil. Conforme a Tabela 2, sabe-se que as três escolas são urbanas, e que duas delas pertencem à rede pública estadual de ensino, associadas ao Programa de Ensino Integral (PEI). Já a instituição restante é de natureza privada, e opera em períodos parciais.

Tabela 2. Dados gerais das escolas participantes.

Escola	Rede de ensino	Localidade	Modelo de ensino	Séries/Anos amostrados	Participantes
1	Pública Estadual	Urbana	Integral	9º ano EF II	28
2	Privada	Urbana	Regular	9º ano EF II e 1ª série EM	51
3	Pública Estadual	Urbana	Integral	1ª série EM	59

Fonte: próprio autor.

Com base nos dados do Censo Escolar de 2022 (INEP, 2023), podemos afirmar que 8,11% das escolas consideradas "aptas" para participar do processo de pesquisa foram incluídas na amostra. Esse percentual relativamente baixo sugere a presença de possíveis erros amostrais, conforme mencionado por Feijoo (2010), que destaca que quanto menor o tamanho da amostra (N amostral), maior é a probabilidade de as informações coletadas não representarem fielmente o universo estudado.

Nesse sentido, Wachelke, Wolter e Matos (2016) inferem que incorporação de reamostragens de uma mesma população confere maior fidelidade aos dados, como as que tem sido feitas pelo EDEVO-Darwin desde 2007 (Ocampo, 2019).

4.2 O PERFIL DOS ESTUDANTES PARTICIPANTES

A quantidade de alunos participantes foi equivalente a 138 adolescentes, conforme demonstrado nas Tabelas 2 e 3. Desses, 39,13% estavam matriculados no 9º ano do Ensino Fundamental, e 60,87% na 1ª série do Ensino Médio. Ao considerar o número total de matrículas nessas duas etapas escolares no município no ano de 2022, podemos afirmar que a amostra abrangeu 2% dos alunos elegíveis para participar da coleta (INEP, 2023),

Tabela 3. Quantidade de alunos participantes.

Escola	Participantes	%	Alunos da 1ª EM		Alunos no 9º EF II	
				%		%
1	28	20,29	0	0	28	20,29
2	51	36,96	25	18,12	26	18,84
3	59	42,75	59	42,75	0	0
Total	138	100	84	60,87	54	39,13

Fonte: próprio autor.

Levando em consideração as etapas escolares em que os estudantes participantes estavam matriculados, a faixa etária esperada situava-se entre 14 e 16 anos (conforme os parâmetros de aplicação do ROSE). Embora a maioria dos estudantes estivesse dentro dessa faixa, também foi observada a presença de alunos com 13 e 17 anos - estes últimos, com dezessete anos de idade, representam o fenômeno da distorção de idade-série, no qual os estudantes estão dois ou mais anos atrasados em seu percurso escolar (Schreiner; Sjøberg, 2004; UNICEF, 2018).

Considerando os dados válidos da Tabela 4, é possível identificar que a média de idade do grupo amostrado é equivalente a 15,21 anos, valor que corresponde à idade ideal dos respondentes estabelecida pelo ROSE, conforme Schreiner e Sjøberg (2004). Consequentemente, é possível inferir que a idade média dos estudantes respondentes era de aproximadamente 15 anos, sendo a maioria destes alunos matriculados na 1ª série EM, de maneira correspondente aos dados encontrados pela última aplicação do PISA, em 2022 (INEP, 2023).

Tabela 4. Distribuição dos participantes em relação à idade.

Idade	N	%	% (válido)
13	2	1,45	1,47
14	32	23,19	23,53
15	48	34,78	35,29
16	43	31,16	31,62
17	11	7,97	8,09
Total Válido	136	98,55	100
Não-respondente	2	1,45	-
Total	138	100	-

Fonte: próprio autor.

Em relação ao sexo¹⁰ dos respondentes, fator apontado por Lavonen (2005) como preponderante para a determinação dos interesses de um indivíduo, a distribuição da amostra pode ser observada na Tabela 5, onde há uma pequena predominância da quantidade de homens sobre as mulheres, bem como um grupo de estudantes que preferiu não responder à questão.

Tabela 5. Distribuição dos participantes em relação ao sexo.

Sexo	N	%	% (válido)
Homem	69	50,00	50,74
Mulher	60	43,48	44,12
Prefiro não responder	7	5,07	5,15
Total Válido	136	98,55	100
Não-respondente	2	1,45	-
Total	138	100	-

Fonte: próprio autor.

¹⁰ Embora reconheçamos o conceito e a importância do conceito de gênero e seus desdobramentos para o entendimento da ciência, optamos pela manutenção da palavra original (sexo) do questionário.

Na análise dos hábitos de uso da Internet entre os estudantes, foram analisadas duas variáveis: a existência do acesso e o tipo de aparelho eletrônico utilizado. Apenas 2 estudantes afirmaram não possuir acesso domiciliar, seja por cabo ou *Wi-Fi*. Em contrapartida, a grande maioria indicou possuir tal acesso, conforme os dados detalhados na Tabela 6. Este expressivo índice de acesso coincide notavelmente com os resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE de 2021, que revelou que 90,0% dos lares no país estavam conectados à rede, sendo o celular o dispositivo mais utilizado tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Tabela 6. Distribuição dos participantes em relação ao acesso à Internet.

Em sua casa, há acesso à Internet (com cabo ou <i>Wi-Fi</i>)?	N	%
Sim	136	98,55
Não	2	1,45
Total	138	100

Fonte: próprio autor.

Tabela 7. Distribuição dos participantes em relação ao uso de aparelhos eletrônicos.

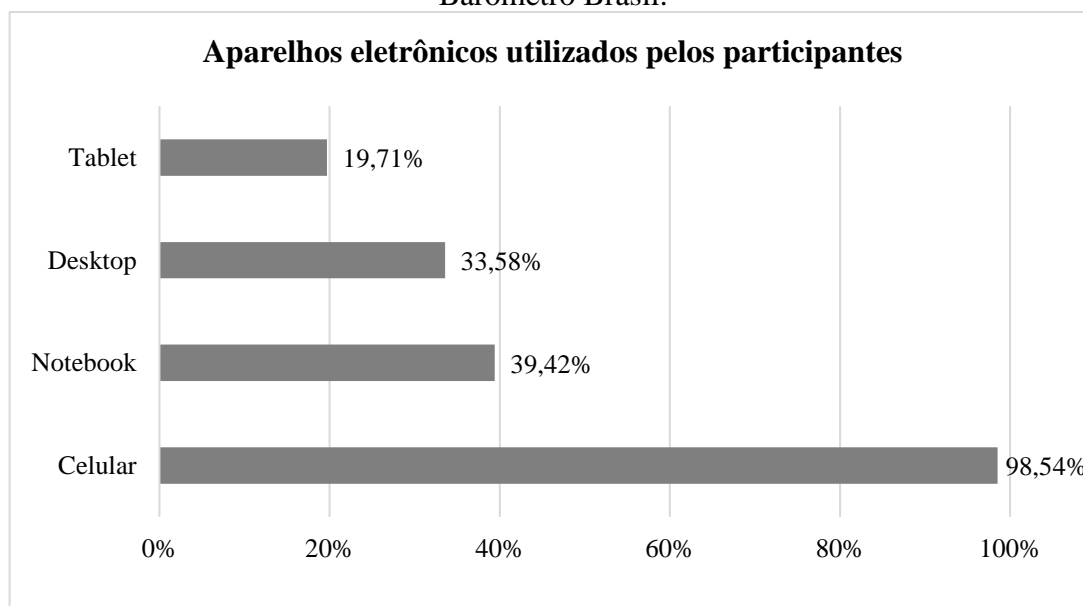
Na sua casa, você costuma utilizar:	N	%	% (válido)
Celular	53	38,97	39,26%
Celular e Desktop	23	16,91	17,04%
Celular e Tablet	4	2,94	2,96%
Notebook	1	0,73	0,74%
Notebook e Celular	31	22,79	22,96%
Tablet e Desktop	1	0,73	0,74%
Total Válido	135	99,26	100
Não-respondente	1	0,73	-
Total	136	100	-

Fonte: próprio autor.

Quanto aos padrões de consumo da Internet, destaca-se a predominância do uso de aparelhos celulares, sendo notável uma significativa porcentagem de alunos que utilizam exclusivamente esse equipamento, correspondendo a 40,15% dos respondentes. A indicação do uso de outros dispositivos pode ser observada na Tabela 7, bem como na Figura 3, que apresenta o percentual total de utilização de cada aparelho.

A pesquisa “Tecnologia da Informação e Comunicação” (TIC) Domicílios de 2022, conduzida pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (2022) apresentou dados coincidentes com a Figura 3, sendo o telefone celular o dispositivo mais utilizado para acessar a Internet desde 2019, atingindo um valor quase universal de 99%. Esta pesquisa também destaca que em 2022, 88% dos brasileiros com 10 ou mais anos possuíam um aparelho celular próprio.

Figura 3. Gráfico representativo do uso de aparelhos eletrônicos pelos jovens amostrados no Barômetro Brasil.



Fonte: próprio autor.

Explorando ainda mais o uso da Internet, os alunos foram solicitados a indicar a intencionalidade por trás desse uso, escolhendo entre as opções: (a) ler ou assistir notícias, (b) ler livros em formato digital (ebooks), (c) divertir-se com jogos/games; e (d) realizar pesquisas e estudar. Os dados apresentados na Tabela 8 revelam que uma parcela significativa do tempo dedicado ao uso da Internet está associada à participação em jogos, corroborando com as observações de Oliveira e colaboradores (2017), que alertam para a necessidade da capacitação de profissionais da educação em desenvolver competências digitais e acompanhar essas

atividades, visando evitar a utilização indevida ou inadequada da tecnologia no contexto educacional.

Tabela 8. Distribuição dos participantes em relação ao uso da Internet.

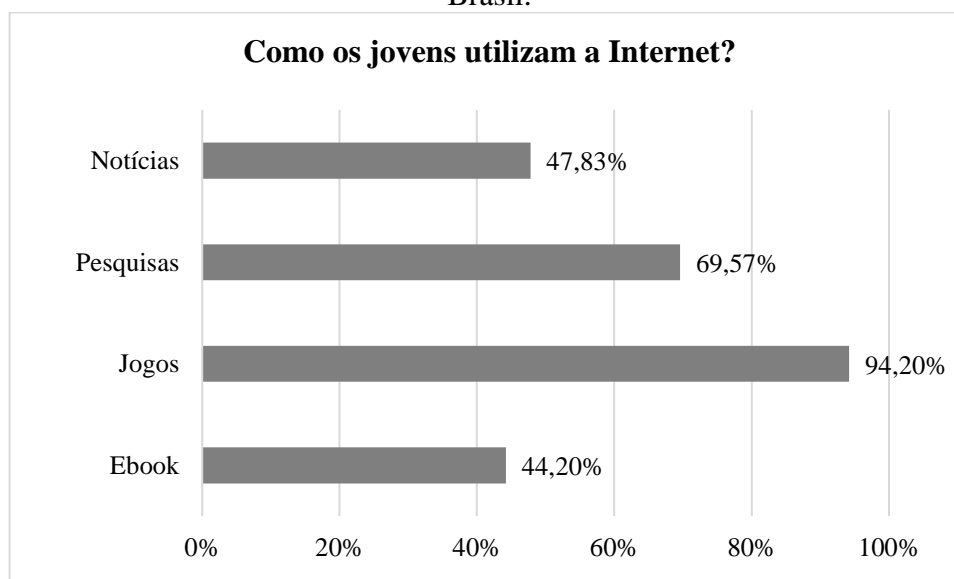
Atividade na Internet	N	%
<i>Ebook e Jogos</i>	3	2,17%
<i>Ebooks</i>	1	0,72%
Jogos	33	23,91%
Jogos e Pesquisas	34	24,64%
Notícias	2	1,45%
Notícias e Jogos	3	2,17%
Notícias e Pesquisas	4	2,90%
Pesquisas	1	0,72%
Todos	57	41,30%
Total	138	100

Fonte: próprio autor.

Ao contabilizar e somar o acesso a cada uma das variáveis apresentadas, os resultados, expostos na Figura 4, indicam novamente a notável tendência do uso da internet para jogos, seguida pela realização de pesquisas, o acompanhamento de notícias e a leitura de ebooks, nesta respectiva ordem. É importante mencionar que a ferramenta utilizada para a realização de pesquisas não foi especificamente questionada, abrindo margens para diferentes interpretações. Dados recentes também indicam que os jovens têm utilizado redes sociais como uma ferramenta de pesquisa (Siani, 2023), o que adiciona um elemento significativo à compreensão das práticas online dos respondentes.

Adicionalmente, outra pesquisa conduzida na mesma cidade (Marcelino, 2022), com 667 estudantes obteve dados similares, o que demonstra uma preferência dos jovens pelo uso da Internet para jogos, redes sociais e vídeos do YouTube, e não para aprendizado ou expansão de conhecimento - fato esse que está altamente associado a prevalência de dependência de internet entre adolescentes (Puspita; Rohedi, 2018; Ávila *et al.*, 2020).

Figura 4. Gráfico representativo do uso da Internet pelos jovens amostrados no Barômetro Brasil.



Fonte: próprio autor.

Além das questões que buscam identificar a idade, sexo, ano letivo e comportamentos associados ao acesso à Internet, o questionário também solicitou aos estudantes que declarassem a existência ou não de um vínculo religioso, e, em caso afirmativo, informar qual segmento que seguem - dados valiosos para os estudos que buscaram avaliar a relação entre o perfil religioso de alunos brasileiros (e estrangeiros) e o seu grau de discordância ou concordância com a evolução biológica (Mota, 2013; Oliveira, 2015; Oliveira et al., 2022).

Quanto à questão “Você segue alguma religião?”, foi observado que a grande maioria dos alunos possuem alguma doutrina religiosa, como observado na Tabela 9. Desses, a maioria participa e crê em segmentos religiosos cristãos, sejam eles católicos ou não, conforme Figura 5.

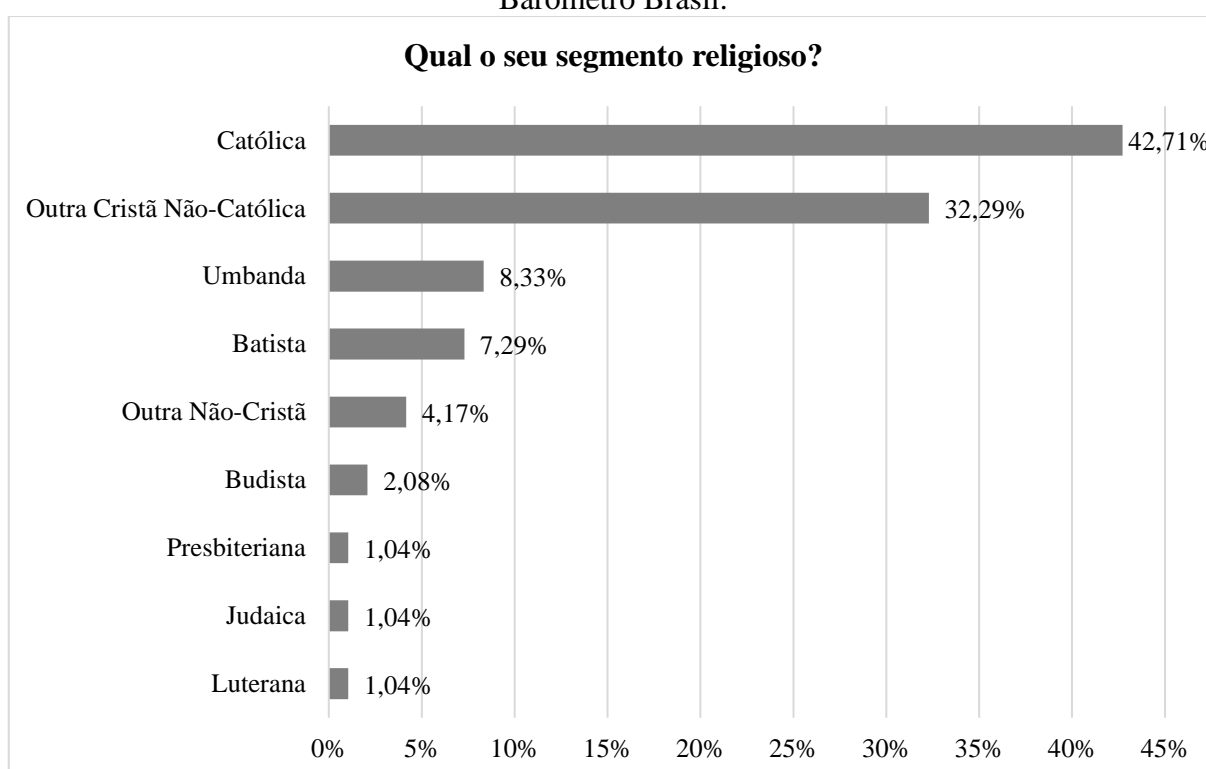
Tabela 9. Distribuição dos participantes em relação ao pertencimento religioso.

Você segue alguma religião?	N	%
Sim	96	69,57
Não	24	17,39
Prefiro não responder	18	13,04
Total	138	100

Fonte: próprio autor.

No que tange à orientação religiosa, 69,57% dos participantes afirmaram seguir uma doutrina, com a maioria declarando-se como católicos (42,71%) ou seguidores de uma religião cristã distinta do catolicismo (32,29%), valores correspondentes ao Censo 2010 (IBGE, 2023) da cidade, e a tese de doutoramento de 2015 (Oliveira, 2015), que demonstraram uma prevalência estatística de indivíduos católicos, seguidos dos evangélicos. Em contrapartida, 30,43% optaram por não especificar sua crença ou afirmaram não ter afinidade com nenhuma religião.

Figura 5. Gráfico representativo dos segmentos religiosos dos jovens amostrados pelo Barômetro Brasil.



Fonte: próprio autor.

Por fim, as quatro variáveis seguintes buscam verificar informações socioeconômicas dos alunos, a fim de se obter um perfil referente a recursos econômicos e recursos culturais da família, fatores essenciais para explicar opiniões, interesses e atitudes dos alunos. Duas questões da aplicação do Barômetro de 2014 foram mantidas, referentes à quantidade de banheiros e livros nos domicílios dos alunos, enquanto as duas questões que buscavam informação sobre o nível de escolaridade tanto do pai quanto da mãe do respondente foram modificadas e adaptadas para o “considerando seus pais/responsáveis, qual a escolaridade de quem mais estudou? (mesmo sem ter concluído)” e “considerando seus avós, qual a escolaridade de quem mais estudou? (mesmo sem ter concluído)” (Andrade, 2006; Pinafo, 2016; Soares)

Quanto à formação dos pais ou responsáveis, 39,42% dos alunos indicaram como escolaridade máxima o Ensino Médio, enquanto a mesma quantidade também apontou para algum grau de formação no Ensino Superior. Já quanto aos avós, a maioria não soube dizer (45,65%), porém, dentro os que souberam, os maiores valores estavam inseridos dentro da formação obrigatória da Educação Básica, com apenas 8,69% dos estudantes apontando algum grau de ingresso no Ensino Superior. Os dados podem ser observados na Tabela 10.

Tabela 10. Distribuição dos participantes em relação ao nível de escolaridade máxima dos seus responsáveis (mãe, pai ou responsável, e avó ou avô).

Nível de escolaridade	Pais/Responsáveis		Avós	
	N	%	N	%
Ensino Fundamental (anos iniciais) /Primário	6	4,38	18	13,04
Ensino Fundamental (anos finais) /Ginásio	3	2,19	22	15,94
Ensino Médio/Colegial	54	39,42	23	16,67
Ensino Superior (faculdade)	29	21,17	7	5,07
Pós-graduação (especialização, mestrado, etc.)	25	18,25	5	3,62
Não saberia dizer	21	15,22	63	45,65
Total	138	100	138	100

Fonte: próprio autor.

A superioridade de responsáveis com formação máxima no Ensino Médio, bem como o alto valor do acesso ao Ensino Superior, difere significativamente dos dados obtidos pela amostra de 2014 (Oliveira, 2015; Pinaf, 2016) onde o item “Ensino Fundamental” foi o mais pontuado pelos pais (42.7%) e o segundo mais pontuado pelas mães (36.7%), enquanto o “Ensino Superior” ficou em terceiro colocado em ambos, com valor de 16.55% para os responsáveis do sexo masculino, e 20.4% para as do sexo feminino.

Essa diferença é, conforme Vicente, Julião e Cyrne (2019), um retrato do avanço das políticas públicas de acesso à educação e incentivo ao ingresso no Ensino Superior, resultando, na última amostra do PNAD, um recuo nas taxas de analfabetismo e aumento do nível de instrução médio da população - atualmente, 53,2% da população com 25 anos de idade ou mais

concluíram ao menos a etapa do ensino básico obrigatório, enquanto 23,3 possuíam ao menos o Ensino Superior incompleto (IBGE, 2023).

No que diz respeito à quantidade de livros que possuem em casa, observou-se o seguinte: 15,22% não possuem nenhum, 55,8% possuem de um a vinte, 25,36% de vinte a cem e 3,62% possuem mais de cem, conforme a Tabela 11. Esta variável, bem como a anterior, tinha como foco o aspecto cultural do perfil socioeconômico dos alunos e, especialmente essa questão foi retirada (inspirada) do PISA 2000 (Pinafo, 2016; Schreiner; Sjøberg, 2004). A superioridade dos alunos que possuem entre 1 e 20 livros se assemelha aos dados de 2014 (Oliveira, 2015), onde a maioria dos estudantes declarou possuir entre 1 e 10 livros, mas difere do valor de 2010, onde 40,31% dos alunos do sudestes declarou possuir entre 11 e 50 livros (Gouw, 2013).

Esses dados dialogam com o alto uso da Internet, como pontuado por Azevedo (2016), que afirma que a rapidez da ferramenta tem tido um impacto significativamente negativo nos hábitos de leitura da geração Y e Z, que, acostumados com a rapidez da Internet e a leitura de livros digitais, passam a encontrar dificuldade na leitura de livros físicos em razão da dificuldade de se concentrar, o que resulta no desinteresse pela leitura.

Tabela 11. Distribuição dos participantes em relação a quantidade de livros por domicílio.

Quantos livros há na sua casa?	N	%
Nenhum	21	15,22
Uma prateleira (1 a 20)	77	55,80
Várias prateleiras (20 a 100)	35	25,36
Muitas prateleiras (Mais de 100)	5	3,62
Total	138	100

Fonte: próprio autor.

Por fim, quanto ao aspecto financeiro das famílias, questionou-se a quantidade de banheiros por domicílio: 37,68% afirmaram possuir apenas um banheiro em casa, seguidos de 30,43% que declararam possuir dois, enquanto os que possuem três ou mais somaram 31,16%, conforme Tabela 12.

A prevalência de um ou dois banheiros acompanha os dados de 2007, 2010/11 e 2014, e, como apontado por Tolentino-Neto (2008), possui uma alta influência do IDH da cidade.

Tabela 12. Distribuição dos participantes em relação a quantidade de banheiros por domicílio.

Quantos banheiro há em sua casa?	N	%
Nenhum	1	0,72
Um	52	37,68
Dois	42	30,43
Três	26	18,84
Quatro	9	6,52
Cinco ou mais	8	5,80
Total	138	100

Fonte: próprio autor.

4.3 QUAIS OS INTERESSES DOS JOVENS EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA?

Com base nas teses de Tolentino-Neto (2008), Gouw (2013) e Pinafo (2016), todos os itens da seção E (“o que eu quero aprender”) foram categorizados em sete áreas distintas, cuja segmentação dos campos de conhecimento e dos itens pode ser consultada na Tabela 13.

Tabela 13. Categorias de temas presentes nos itens da seção E.

Categorias (seção E)	Questões
1. Biologia (ecologia, botânica, zoologia, biotecnologia, microbiologia, evolução)	E43; E60; E65; E66; E68; E69; E70; E71; E72; E73; E74; E75
2. Ciências e cientistas	E56; E57; E58
3. Física (astronomia, óptica, eletricidade)	E46; E47
4. Geologia, meteorologia e ciências da terra	E37; E45
5. Mistério, horror e fenômenos inexplicáveis	E48; E49; E51; E55; E59
6. Proteção ambiental	E44; E61; E62; E64; E67
7. Saúde, forma física e beleza	E38; E39; E40; E41; E42
8. Tecnologia	E50; E52; E53; E54; E63

Fonte: baseado em Tolentino-Neto (2008), Gouw (2013) e Pinafo (2016).

Considerando a categorização anterior, foi possível calcular a média de interesse para cada categoria e analisar a diferenciação de interesse entre os sexos dos respondentes, conforme demonstrado na Tabela 14.

Tabela 14. Taxa de interesse médio nas categorias temáticas de C&T.

Categorias (seção E)	Média Geral	♂	♀
1. Biologia (ecologia, botânica, zoologia, biotecnologia, microbiologia, evolução)	2,59	2,51	2,67
2. Ciências e cientistas	2,43	2,27	2,58
3. Física (astronomia, óptica, eletricidade)	3,01	3,11	2,94
4. Geologia, meteorologia e ciências da terra	2,48	2,45	2,53
5. Mistério, horror e fenômenos inexplicáveis	2,99	2,73	3,32
6. Proteção Ambiental	2,62	2,51	2,71
7. Saúde, forma física e beleza	3,23	3,09	3,40
8. Tecnologia	2,66	2,67	2,66

Fonte: próprio autor.

Observa-se que, conforme as constatações de Tolentino-Neto (2008), Gouw (2013) e Pinafo (2016), o nível médio de interesse feminino supera o masculino em quase todas as áreas, exceto na Física e Tecnologia. Contudo, nesta coleta de dados, além de ocupar o primeiro lugar no ranking das preferências dos meninos, a área da Física se destaca como terceiro lugar nas preferências das meninas. Esses resultados contrastam com a visão tradicionalmente considerada fatigante e árdua da disciplina, evidenciando um interesse significativo dos jovens nessa área específica (Osborne; Simon; Collins, 2003).

Além disso, chama a atenção o considerável interesse, tanto dos meninos quanto das meninas, em áreas como saúde, forma física, beleza e “fenômenos inexplicáveis”, com um destaque particular para o interesse expressivo das meninas nessas áreas. Na categoria de Biologia, abarcando uma diversidade de temas, as meninas demonstram um interesse considerável, especialmente na Biologia Humana. Embora os meninos não se sobressaíam na Biologia nessa amostra, eles também mostram um interesse substancial nessa disciplina (Tolentino-Neto, 2008; Gouw, 2013; Pinafo, 2016).

Apesar desta coleta apresentar indícios de um notável interesse feminino em Física e Tecnologia em comparação aos resultados das amostragens anteriores, Gao (2022) destaca que, historicamente, as disparidades de gênero influenciam a escolha de áreas de estudo no ensino superior. Os homens são frequentemente considerados mais “adequados” para as áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), enquanto as mulheres tendem a se inclinar mais para as áreas de artes e ciências sociais. Ferreira (2023) acrescenta que, ao investigar o interesse das alunas da rede pública em Cruz das Almas (BA) nas ciências exatas por meio do ROSE, evidencia-se uma discrepância marcante entre meninos e meninas do Ensino Médio, resultado de um declínio no interesse das alunas ao longo dos anos escolares.

De fato, Oliveira, Unbehaum e Gava (2019) constatam a insuficiente representação feminina nessa área, mas também apontam que "escolas bem-sucedidas em atrair jovens para disciplinas STEM conseguem reduzir a disparidade de gênero em pelo menos 25%, abrindo caminhos para intervenções através de políticas públicas". Isso destaca a importância não apenas de explorar metodologias que questionem as relações de gênero, mas também de implementar programas e iniciativas destinados a promover a participação feminina nas áreas STEM, cruciais para estimular o interesse das mulheres nessas áreas.

Já levando em conta os aspectos socioeconômicos dos alunos, foi possível agrupá-los com base na quantidade de livros por domicílio, e no nível de instrução máximo dos seus pais ou responsáveis. Para a questão dos livros, dividiu-se os alunos em dois grupos: (a) zero a vinte livros e (b) mais de vinte livros. Já para a formação dos responsáveis, agrupou-se os alunos entre aqueles cujos pais completaram apenas as etapas da Educação Básica (EB), e aqueles que ingressaram no Ensino Superior (ES). Os valores médios para cada um desses grupos podem ser observados na Tabela 15.

Apesar de Soares e Collares (2006) indicarem que a alta quantidade de livros e o nível de instrução superior dos pais indicam maior capital cultural, o que torna o ambiente domiciliar mais propício para o aprendizado, é possível observar que os maiores índices de interesse estão presentes naqueles alunos com quantidades inferiores de livros, bem como nos que os pais completaram alguma etapa da Educação Básica. Este fenômeno sugere a complexidade das influências socioeconômicas no interesse dos alunos, indicando que outros fatores, além do número de livros e do nível de instrução dos pais, podem desempenhar um papel significativo no estímulo ao interesse acadêmico.

Tabela 15. Taxa de interesse médio nas categorias temáticas de C&T com base no perfil socioeconômico.

Categorias (seção E)	Quantidade de livros		Nível de instrução (país)	
	0-20	> 20	EB	ES
1. Biologia (ecologia, botânica, zoologia, biotecnologia, microbiologia, evolução)	2,64	2,48	2,69	2,55
2. Ciências e cientistas	2,47	2,34	2,62	2,25
3. Física (astronomia, óptica, eletricidade)	3,10	2,81	3,18	2,91
4. Geologia, meteorologia e ciências da terra	2,55	2,31	2,53	2,40
5. Mistério, horror e fenômenos inexplicáveis	3,01	2,95	3,13	2,82
6. Proteção Ambiental	2,68	2,48	2,84	2,40
7. Saúde, forma física e beleza	3,26	3,17	3,33	3,11
8. Tecnologia	2,70	2,56	2,75	2,55

Fonte: próprio autor.

Esses dados convergem com os achados de Tolentino-Neto (2008) e Gouw (2013), que, ao comparar os níveis de interesse entre as diferentes regiões do Brasil, e o resultados brasileiros com os internacionais, observaram que o IDH atuava como uma variável inversamente proporcional - ou seja, alunos de países mais pobres, com IDHs inferiores, apresentam maior disposição e interesse pelas Ciências e Tecnologia do que aqueles que residiam em países com melhores qualidades de vida. Tolentino-Neto (2008) acrescenta que:

Há uma clara evidência nos dados do ROSE de que os jovens de países desenvolvidos e altamente industrializados apresentam médias inferiores aos de países em desenvolvimento quando questionados sobre o futuro ligado à ciência: as respostas para “Gostaria de ser cientista” de alunos de países em desenvolvimento é muito mais positiva do que aquelas dos estudantes de países desenvolvidos. O mesmo vale para a intenção de se ter um emprego ligado à tecnologia (Tolentino-Neto, p.107, 2008).

Parece haver uma correlação interessante e correspondente apontada por Tolentino-Neto (2008), ao comparar os resultados entre São Caetano do Sul, em São Paulo (com média em torno de 1,65), e Tangará da Serra, no Mato Grosso (com médias em torno de 2,5), onde os IDHs foram inversamente proporcionais ao interesse na carreira científica. Ou seja, quanto mais alto o IDH de uma região, menor parece ser o interesse dos jovens pela ciência. E, ao contrário,

quanto mais baixo o IDH, maior é o interesse dos jovens pela ciência (Schreiner; Sjøberg, 2004).

4.4 OS INTERESSES DOS JOVENS EM BIODIVERSIDADE

Tolentino-Neto (2008) afirma que compreender as áreas de maior e menor interesse dos alunos é crucial para a estipulação de pautas referentes às mudanças de ensino, especialmente considerando que, como afirma o mesmo autor, pouco se sabe sobre o que os alunos querem aprender nas aulas de Ciências, sendo esse o primeiro passo para quaisquer mudanças curriculares, pedagógicas ou de formação de docentes.

Pinafo (2016) acrescenta que a importância de ouvir os estudantes se torna ainda mais preponderante após as discussões em torno da formulação da BNCC, visto que conhecer o que os alunos mais se interessam resulta em maior engajamento por parte deles.

Kauano e Marandino (2022) complementam tal pensamento ao pontuar que vivemos em um momento em que a C&T tornaram-se parte do nosso dia a dia, as pessoas passaram a sentir necessidade de compreender, se engajar e se posicionar sobre as várias dimensões que envolvem a produção do conhecimento. Consequentemente, isso resulta na necessidade de novas percepções sobre o ensino de Ciências, incorporando questões contextuais que dialoguem com as práticas educativas, como proposto pelo pensamento freiriano, que ressalta a importância de levar em conta a realidade social dos estudante para o desenvolvimento do currículo escolar (Crawford-Lange, 1981).

Krasilchik (2001) concorda com esse pensamento ao pontuar que a relação entre o ensino de Ciências e a vida diária não apenas promove maior engajamento, mas também impulsiona a inclusão social, qualidade de vida e defesa dos direitos humanos, metas que devem ser levadas em conta na formulação dos currículos. No entanto, a autora ressalta que é crucial não perder de vista os principais objetivos do ensino de Ciências, que incluem capacitar a população para compreender e valorizar a ciência como uma atividade social, o que requer uma formação adequada que conecte as disciplinas escolares com a prática científica, a tecnologia e os desafios sociais contemporâneos.

Nesse sentido, considerando os dados apresentados por Franzolin e colaboradores (2020; 2021) de que alunos sudestinos apresentam baixas taxas de interesse em biodiversidade, e que uma das formas de promover maior interesse seria conhecendo estes interesses, buscamos discriminar, entre os itens da seção E, aqueles relacionados ao tópico biodiversidade.

Para isso, foi necessário comparar as questões utilizadas por estes mesmos autores (Franzolin; Garcia; Bizzo, 2020; Franzolin et al., 2021) com as questões presentes nesta versão do Barômetro, possibilitando a seleção daquelas tidas como itens associados à biodiversidade.

Subsequentemente, com base na tese de Tolentino-Neto (2008), também foi possível identificar a principal área da Biologia relacionada a cada um dos itens selecionados, bem como se a temática exposta na frase estava associada a um conteúdo curricular ou a uma situação contextualizada, como observado na Tabela 16.

Simultaneamente, também foi calculado o nível médio de interesse para cada um destes itens, considerando a média geral (todos os alunos), a média por sexo, a média por quantidade de livros no domicílio e a média com base na formação dos responsáveis.

Tabela 16. Itens da Seção E relacionadas ao tópico biodiversidade: categoria, subcategoria e níveis médios de interesse pelos participantes (média geral, por sexo, por nível de instrução dos pais e por quantidade de livros no domicílio).¹¹

Item	Sentença	Categoria	Subcategoria	Geral	Sexo		Nível de instrução (pais)		Quantidade de livros (domicílio)	
					♂	♀	EB	ES	0-20	> 20
E41	O que sabemos sobre HIV/AIDS e como controlá-la.	Biologia Humana	Contextualizada	2,99	2,81	3,20	3,13	2,92	3,04	2,87
E45	Como melhorar as colheitas em hortas e roças.	Botânica	Contextualizada	2,33	2,35	2,34	2,37	2,35	2,41	2,13
E49	Uso de ervas medicinais ou tratamentos de saúde com medicina alternativa (acupuntura, homeopatia, etc.).	Biologia Humana	Contextualizada	3,05	2,75	3,27	3,10	2,98	3,08	2,97
E60	A evolução de animais e plantas.	Evolução	Conteúdo	2,63	2,58	2,66	2,66	2,65	2,68	2,49
E64	Como as pessoas, animais, plantas e o meio ambiente dependem uns dos outros.	Ecologia	Conteúdo	2,80	2,68	2,90	3,08	2,57	2,89	2,59
E65	Animais perigosos.	Zoologia	Contextualizada	3,02	2,94	3,05	3,10	2,81	3,13	2,74
E66	Plantas tóxicas da minha região.	Botânica	Contextualizada	2,78	2,77	2,80	2,80	2,77	2,78	2,79
E68	Uso medicinal de plantas.	Botânica	Contextualizada	3,02	2,85	3,22	3,18	3,00	3,07	2,90
E69	Os animais da minha região	Zoologia	Conteúdo	2,37	2,36	2,41	2,44	2,32	2,45	2,18

¹¹ As cores aqui apresentadas buscam facilitar a visualização da discrepância dos valores médios de interesse calculados: tons vermelhos representam valores baixos, os amarelos os medianos, e os verdes os altos. Além disso, tons mais fortes representam que o valor é mais alto (verde escuro) ou mais baixo (vermelho escuro).

E70	As plantas da minha região.	Botânica	Conteúdo	2,37	2,32	2,41	2,47	2,40	2,43	2,24
E71	Como as plantas crescem e se reproduzem.	Botânica	Conteúdo	2,31	2,17	2,47	2,49	2,21	2,39	2,10
E72	Como as plantas se alimentam e respiram.	Botânica	Conteúdo	2,33	2,27	2,46	2,41	2,32	2,43	2,11
E73	Os microrganismos ao nosso redor.	Microbiologia	Conteúdo	2,32	2,26	2,34	2,43	2,28	2,34	2,28
E74	Os fungos no nosso cotidiano.	Microbiologia	Conteúdo	2,24	2,08	2,31	2,36	2,11	2,27	2,15
E75	Bactérias que vivem em ambientes extremos, próximas a vulcões.	Microbiologia	Contextualizada	2,50	2,42	2,55	2,50	2,53	2,50	2,49

Fonte: próprio autor.

Entre os principais temas de Biologia catalogados, estavam a Biologia Humana, Botânica, Ecologia, Evolução, Microbiologia e Zoologia. O nível médio de interesse para cada uma dessas ciências está presente na Tabela 17.

Tabela 17. Taxa de interesse médio nas categorias temáticas de biodiversidade.

Categorias (seção E)	Média
Biologia Humana	3,02
Ecologia	2,80
Zoologia	2,69
Evolução	2,63
Botânica	2,52
Microbiologia	2,35

Fonte: próprio autor.

Claramente, a Tabela 17 destaca o notável interesse pela Biologia Humana. Esses dados coincidem com levantamentos anteriores de 2010/11 e 2014, nos quais as autoras identificaram que, na segunda análise do ROSE, 45% dos tópicos mais atraentes para meninos, e 85% para meninas, estavam ligados ao corpo humano. Na primeira análise do Barômetro, esses temas ocupavam 60% das preferências tanto dos meninos quanto das meninas (Gouw, 2013; Pinafo, 2016).

Paralelamente, as pesquisas também mostram um baixo interesse por tópicos relacionados à Botânica. No primeiro ROSE, apresentado por Tolentino-Neto (2008), o item "simetrias e padrões em folhas e flores", ausente no Barômetro, registrou a menor média de interesse entre os meninos. Na segunda análise, Gouw (2013) identificou a Botânica como a área de menor interesse entre as meninas.

Autores como Salatino e Buckeridge (2016) apontam que a Botânica frequentemente é considerada desatualizada, e o seu ensino, muitas vezes tradicional, não se conecta à realidade dos alunos e não se integra a outras disciplinas no currículo de Ciências e Biologia. Além disso, a prevalência da memorização de nomes científicos e a falta de abordagens históricas, evolutivas e qualitativas afastam os alunos da compreensão da área (Santos, 2006).

Esse cenário é reforçado por Pieroni (2019), que, ao revisar estudos sobre conteúdos de Botânica em livros didáticos, notou uma abordagem predominantemente técnica e a ausência de abordagens ecológicas e evolutivas, além de vários erros conceituais nos textos.

Ursi e colaboradores (2018) destacam que, na maioria dos materiais didáticos, há mais foco em animais do que em plantas, um fenômeno relacionado ao chamado "zoochauvinismo". Esse viés também está presente na impercepção botânica, na qual as plantas são vistas como um plano de fundo para a vida animal, sem metabolismo, diversidade e interações ecológicas próprias (Wandersee; Schussler, 2002).

Além das plantas, Barreto e Silva (2020) destacam que os microrganismos também costumam passar despercebidos devido à sua natureza microscópica, e muitas vezes são erroneamente considerados como agentes prejudiciais à saúde. Essa percepção equivocada é corroborada pela dissertação de Silva (2019) que, orientada por Gouw, observou que a maioria dos alunos do Ensino Médio associava fungos ao desenvolvimento de doenças e conflitos com atividades humanas, como a deterioração de alimentos e objetos devido ao crescimento de mofo e bolores, além de confundirem bactérias e fungos como organismos idênticos.

O desinteresse pela Microbiologia também é evidente na Tabela 17, onde, ao contrário, a Zoologia, ocupa o terceiro lugar de interesse. Embora a Zoologia seja atrativa para os alunos, conforme destacado por Silva e colaboradores (2021), o ensino enfrenta desafios, especialmente relacionados ao desconhecimento das espécies da fauna local pelos alunos e à preferência por vertebrados em detrimento dos invertebrados, agravada por aulas teóricas desconectadas da realidade dos alunos (Miranda *et al.*, 2020).

Nesse contexto, Takashi, Takashi e Quadros (2019) salientam que, quando a sala de aula se torna apenas um espaço para transmissão vertical de informações, não há efetiva promoção do conhecimento. É essencial estabelecer uma conexão crítica entre o aprendizado e a vida cotidiana dos alunos para uma compreensão mais profunda.

Assim, a Tabela 16 destaca o menor interesse dos alunos no tema "biodiversidade local" quando abordado de maneira puramente conteudista, em comparação com temas contextualizados, como saúde, biotecnologia e periculosidade. Essa preferência é um reflexo do valor médio de interesse dos itens discriminados da seção E, relacionados ao tópico biodiversidade.

Esses resultados corroboram com dados de um estudo temático realizado em 2019, publicado no periódico "*Sustainability*". Esse estudo, focado na compreensão dos aspectos da biodiversidade que interessam os jovens na cidade de São Paulo, destacou que questões

relacionadas à saúde, como uso de plantas medicinais, desenvolvimento de fármacos e doenças, despertaram maior interesse entre os participantes (Franzolin *et al.*, 2021).

Explorar temas da biodiversidade conectados à Biologia Humana pode despertar o interesse e a curiosidade dos nossos jovens. Os materiais didáticos e o currículo de ciências não podem ignorar essa realidade, continuando a apresentar uma abordagem que subestime tais assuntos. Estratégias que explorem esses temas podem aumentar o engajamento dos alunos com a ciência e suas aulas, aproveitando o interesse natural dos jovens para estimular a apreciação de outros conteúdos ensinados na escola (Gouw, 2013).

Além disso, Ramadoss e Poyya-Moli (2011) afirmam que estimular o interesse dos estudantes pela biodiversidade por meio de métodos de educação ambiental, como passeios de campo, atividades práticas e educação experiencial, pode resultar em maior conscientização e comprometimento com a conservação. Uma intervenção escolar envolvendo atividades práticas com abelhas vivas, por exemplo, aumentou significativamente as intenções de comportamento pró-ambiental e se correlacionou com atitudes, interesses e conhecimentos dos estudantes (Sieg; Dreesmann, 2021).

Outra prática exemplar, realizada no Brasil e relatada por Kinoshita e colaboradores (2006), baseou-se na inclusão de atividades diversificadas para o ensino de Botânica, que tinham como objetivo a valorização do entorno da comunidade escolar de diferentes escolas públicas. Entre as práticas realizadas, incluiu-se o plantio de jardins com plantas medicinais, aromáticas e ornamentais, a montagem de lagos artificiais com plantas aquáticas, a produção de mudas, através da técnica da estaquia, a observação da vegetação (nativa e exótica) ao redor da escolar, seguida da construção de chaves de identificação destas plantas, e a conscientização dos estudantes a respeito da importância do cuidados dessas áreas verdes em torno da escola.

A prática, segundo os pesquisadores (Kinoshita *et al.*, 2006), resultou não apenas na apresentação e domínio de conhecimentos científicos sobre a Biologia Vegetal, mas também colocou um holofote sobre as plantas, tornando-as uma tema gerador de um trabalho interdisciplinar que, ao se expandir além da sala de aula, permitiu aos alunos uma aproximação com o mundo natural, e uma compreensão crítica da realidade.

Para finalizar essa reflexão, ressaltam-se as reflexões sobre Cruz sobre alternativas para o ensino da biodiversidade:

Experiências de sucesso como essa mostram que o ensino de botânica no Brasil e, de modo geral, o ensino de ciências, só irão se transformar pela educação problematizadora, pela contextualização e pela motivação dos nossos educandos e professores. É uma missão possível, mas que exige coragem por parte dos educadores. No entanto, precisamos buscar outras formas de ensinar que superem a memorização,

a repetição, a “decoreba”. Nossos estudantes precisam aprender a pensar criticamente para participarem dos debates atuais que envolvem nosso país, inclusive no que tange à biodiversidade brasileira (Cruz, 2017, p.69).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como apontado por diversos autores, a diversidade biológica pode ser vista como um dos grandes patrimônios naturais do mundo, abrangendo toda a variedade que a vida manifesta na Terra. Naturalmente, essa biota está sujeita a processos de seleção natural e mudanças geofísicas que podem resultar na extinção de espécies e em alterações ecossistêmicas. No entanto, a ação humana tem acelerado significativamente esse processo, resultando em um fenômeno de megaextinção.

Uma das estratégias para frear esse fenômeno é a conservação da biodiversidade, que não se dá apenas através de políticas públicas e ações conservacionistas, mas, também a partir do campo educativo, onde práticas pedagógicas, voltadas para a conscientização ambiental, possibilitam que os indivíduos tenham acesso aos conhecimentos do mundo natural.

Entretanto, o desinteresse e desinformação pela biodiversidade do próprio país tem sido um fenômeno observado repetidamente, como apontado pela literatura aqui apresentada, de maneira que cabem aos educadores e pesquisadores voltarem os seus olhos não apenas para práticas pedagógicas alternativas, mas também para o que os estudantes da nova geração consideram como interessante e relevante, estabelecendo assim, um diálogo entre a realidade, percepção e necessidades do aluno contemporâneo perante a riqueza biológica do nosso país.

Como se apontou nesse trabalho, uma das alternativas, dentro do ensino em biodiversidade, seria a aproximação com conteúdos sobre o próprio corpo humano, bem como os diferentes benefícios e malefícios que a biodiversidade que nos envolve podem trazer. Alinhar os conteúdos tradicionais de Microbiologia, Zoologia e Botânica pode não parecer fácil em um primeiro momento, mas se mostra como uma prática essencial para possibilitar o engajamento dos educandos.

Ademais, os dados aqui apresentados também abrem diversas possibilidades de continuidade de estudo no campo no ensino de Ciências e Biologia, pois ainda permitem diferentes interpolações profícuas. O aprofundamento nas outras seções do questionário, e as conexões com os dados aqui apresentados, também são possibilidades viáveis à frente.

Portanto, sabendo da importância das espécies, ecossistemas e outros níveis da vida que compõem nosso planeta, percebe-se a relevância da apropriação de conhecimentos relevantes a respeito da biodiversidade, que, vinculados a uma visão crítica, permitirá aos educandos a possibilidade de se tornarem agentes transformadores da realidade.

REFERÊNCIAS

- ABREU, I. S.; BUSSINGUER, E. C. A. Antropocentrismo, ecocentrismo e holismo: uma breve análise das escolas de pensamento ambiental. **Revista Derecho y Cambio Social**, Lima. v. 34, p. 1-11, 2013.
- ARAÚJO, L. A. L.; ALITTO, R. A. S. Teaching native biodiversity: an exploratory study with brazilian teachers. **Journal Of Biological Education**, [S.L.], p. 1-11, 27 nov. 2021.
- ÁVILA, G. B.; SANTOS, E. N.; JANSEN, K.; BARROS, F. C. Internet addiction in students from an educational institution in Southern Brazil: prevalence and associated factors. **Trends in Psychiatry and Psychotherapy**, v. 42, n. 4, p. 302–310, out. 2020.
- AZEVEDO, D. **Online full time**: a sociabilidade das gerações y & z no cotidiano tecnológico. 2016. Dissertação (Mestrado em em Mídia e Cotidiano) - Universidade Federal Fluminense, Dissertação de Mestrado.
- BALMFORD, A.; CLEGG, L.; COULSON, T.; TAYLOR, J. Why Conservationists Should Heed Pokémon. **Science**, [S.L.], v. 295, n. 5564, p. 2367-2367, 29 mar. 2002. American Association for the Advancement of Science (AAAS).
- BIZERRA, A.; SPEGLICH, É.; URSI, S. Research in education and communication in science: contributions from the Biota-Fapesp program to biodiversity education. **Biota Neotropica**, v. 22, n. spe, p. e20221381, 2022.
- BIZZO, N.; PELLEGRINI, G. **Os Jovens e a Ciência**. Curitiba: CRV, 2013
- BRAGANÇA, D. Diretor do INPE é exonerado após Bolsonaro criticar dados do desmatamento. **Jornal O Eco**, 02 ago. 2019. Disponível em: <<https://oeco.org.br/noticias/diretor-do-inpe-e-exonerado-apos-bolsonaro-criticar-dados-do-desmatamento>>. Acesso em: 25 nov. 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança Climática. **6º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: MMA, 2023.
- CALEGARI, A. S.; SANTANA, C. M. B.; SOARES, J. P. R.; FRANZOLIN, F. Biodiversidade em uma coleção de livros didáticos do ensino fundamental: um estudo piloto. In: Encontro Nacional de ensino de biologia. **Anais do VIII ENEBIO**, 2021, p.450-460.
- CAMPBELL, A. K. Save those molecules! Molecular biodiversity and life*. **Journal Of Applied Ecology**, [S.L.], v. 40, n. 2, p. 193-203, abr. 2003.
- CONNOR, S. Children better at recognising Pokemon characters than British wildlife. 2002. **The Independent**, 29 mar. 2002. Disponível em: <<https://www.independent.co.uk/news/uk/home-news/children-better-at-recognising-pokemon-characters-than-british-wildlife-9131306.html>>. Acesso em: 13 jan. 2024.
- CENTRO COLABORADOR DE APOIO AO MONITORAMENTO E À GESTÃO DE PROGRAMAS EDUCACIONAIS (CECAMP). **Códigos INEP: Escolas da Região Sudeste**. 2022. Disponível em: <<https://proexc.ufu.br/acontece/2022/05/codigos-inep-escolas-da-regia>>

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). **Bolsas de Iniciação Científica em Ensino da Biodiversidade**. 2021. Disponível em: <https://www.fapesp.br/oportunidades/o_programa_biota-fapesp_na_educacao_basica:_possibilidades_de_integracao_curricular/4267/>. Acesso em: 22 fev. 2024

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **Panorama da Distorção Idade-Série no Brasil**. 2018.

GARCIA, P. S.; MONTEIRO, P. H. N.; BIZZO, N. Os Conhecimentos dos Jovens do Estado de São Paulo sobre Biodiversidade: um estudo longitudinal (2009/2018) com base no desempenho no exame nacional do ensino médio. **Revista de Educação Pública**, [S. l.], v. 32, n. jan/dez, p. 863–887, 2023.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 11-30, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002.

GOUW, A. M. S. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação em âmbito nacional**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

GRAHAM, J.; NEWMAN, W.; STACY, J. **The geologic time spiral: a path to the past** (ver. 1.1). U.S. Geological Survey (USGS). 2008. Disponível em: <<http://pubs.usgs.gov/gip/2008/58/>>. Acesso em: 20 dez. 2023

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICO (IBGE). **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Microdados do Censo Escolar da Educação Básica 2022**. Brasília: Inep, 2023. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/dados_abertos/microdados_censo_escolar_2022.zip>. Acesso em: 18 dez. 2023.

_____. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2022**. Brasília: Inep, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>>. Acesso em: 18 dez. 2023.

JOLY, C. A.; RODRIGUES, R. R.; METZGER, J. P.; HADDAD, C. F. B.; VERDADE, L. M.; OLIVEIRA, M. C.; BOLZANI, V. S. Biodiversity Conservation Research, Training, and Policy in São Paulo. **Science**, [S.L.], v. 328, n. 5984, p. 1358-1359, 11 jun. 2010.

KAUANO, R. V.; MARANDINO, M. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e35064, 1–28, 2022.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. (org.). **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RiMa, 2006.

LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. New York: Columbia Univ, 1932.

MARCELINO, J. V. A. BIOTA-FAPESP Program database as an alternative to improve Brazilian students' knowledge about life's origin and evolution. In: XX IOSTE 2022, 2022, Recife. **Anais eletrônicos do XX IOSTE International Symposium 2022**. Campinas: Galoá, 2022. v. 1. p. 153489.

METZGER, J. P.; BOLZANI, V. S.; JOLY, C. A.; LOTUFO, L. V. C.; TURRA, A.; VIEIRA, S. A. **Plano estratégico de ação do programa BIOTA/FAPESP: BIOTA 2030**. 2022. Disponível em: <<https://fapesp.br/files/upload/15669/biota-2022-v5.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2022.

METZGER, J. P.; CASATTI, L. Do diagnóstico à conservação da biodiversidade: o estado da arte do programa BIOTA/FAPESP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, p. 1–23, 2006.

MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; SOUZA, D. G. S.; MORAES, M.; COSTA, R. C. Desvendando a Árvore da Vida - Invertebrados: um jogo didático para o ensino de zoologia no ensino fundamental regular. **A Bruxa**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, abr. 2020, p. 1-13.

MITTERMEIER, R. A.; REUTER, K. E.; RYLANDS, A. B.; JERUSALINSKY, L.; SCHWITZER, C.; STRIER, K. B.; RATSIMBAZAFY, J.; HUMLE, T. (ed). **Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2022–2023**. Washington: Re:wild, Washington, 2022.

MOTA, H. S. **Evolução biológica e religião: atitudes de jovens estudantes brasileiros**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

NABHAN, G. P.; TRIMBLE, S. **The Geography of Childhood: Why Children Need Wild Places**. Boston: Beacon Press, 1995.

NOGUEIRA, I. S.; NABOUT, J. C.; OLIVEIRA, J. E.; SILVA, K. D. Diversidade (alfa, beta e gama) da comunidade fitoplanctônica de quatro lagos artificiais urbanos do município de Goiânia, GO. **Hoehnea**, v. 35, n. 2, p. 219–233, abr. 2008.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2022**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023

OCAMPO, D. M. **As tipologias dos estudantes brasileiros em relação ao interesse em ciências e tecnologia: uma análise baseada nos projetos rose e barômetro brasil**. 2019. 123 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

OLIVEIRA, G. S. **Estudantes e a evolução biológica: conhecimento e aceitação no Brasil e Itália**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N.; PELLEGRINI, G. Evolução biológica e os estudantes: um estudo comparativo Brasil e Itália. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 689-705, set. 2016.

OLIVEIRA, G. S.; PELLEGRINI, G.; ARAÚJO, L. A. L.; BIZZO, N. Acceptance of evolution by high school students: is religion the key factor? **Plos One**, [S.L.], v. 17, n. 9, p. e0273929, 19 set. 2022. Public Library of Science (PLoS).

OLIVEIRA, M. P. M. T.; CINTRA, L. A. D.; BEDOIAN, G.; NASCIMENTO, R.; FERRÉ, R. R.; SILVA, M. T. A. Uso de internet e de jogos eletrônicos entre adolescentes em situação de vulnerabilidade social. **Temas em Psicologia**, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 1167-1183, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Convention on Biological Diversity**. Rio de Janeiro: ONU, 1992.

OSBORNE, J.; SIMON, S.; COLLINS, S. Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. **International Journal of Science Education**, London, v. 25, n. 9, p. 1049-1079, 2003.

PINAFO, J. **O que os jovens têm a dizer sobre ciência e tecnologia?** Opiniões, interesses e atitudes de estudantes em dois países: Brasil e Itália. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

PONTES, J. Retrocessos ambientais e ameaças marcam o governo Bolsonaro. **Correio Braziliense**, 10 ago. 2022. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/opiniaio/2022/08/5028111-artigo-retrocessos-ambientais-e-ameacas-marcam-o-governo-bolsonaro.html>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

PUSPITA, R H; ROHEDI, D. The Impact of Internet Use for Students. **Iop Conference Series: Materials Science and Engineering**, [S.L.], v. 306, p. 012106, fev. 2018. IOP Publishing.

RAMADOSS, A.; POYYA-MOLI, G. Biodiversity Conservation through Environmental Education for Sustainable Development: a case study from Puducherry, India. **International Electronic Journal of Environmental Education**, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 97-111, jan. 2010.

REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B.; CAMPBELL, N. A. **Biologia de Campbell**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

RODRIGUES, E. Biologia da Conservação: ciência da crise. **Semina: Ciências Agrárias**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 261-272, 2002.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, v.30, n.87, 2016, p.177-96.

SANTOS, F. S. A. Botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: SILVA, C. C. (Org.) **Estudos de História e Filosofia das Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física. 2006, p.223-243.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Biodiversidade**. 2 ed. São Paulo: SMA, 2013. 104p.

SCHMIDT, S. Material didático com conteúdo local pode estimular aprendizado e conservação. **Revista Pesquisa FAPESP**, 08 set. 2020. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/material-didatico-com-conteudo-local-pode-estimular-aprendizado-e-conservacao/>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

SCHREINER, C., SJØBERG, S. **Sowing the Seeds of ROSE**: Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) – a comparative study of students' views of science and science education. Oslo: Acta Didactica. University of Oslo, 2004.

SIANI, P. Os jovens estão se informando principalmente pelo TikTok, diz pesquisa. **CNN Brasil**, 17 jul. 2023. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/entretenimento/os-jovens-estao-se-informando-nos-lugares-errados/>>. Acesso em 28 fev. 2024.

SIEG, A. K.; DREESMANN, D. Promoting Pro-Environmental BEEhavior in School. Factors Leading to Eco-Friendly Student Action. **Sustainability**, [S.L.], v. 13, n. 12, p. 6598, 9 jun. 2021. MDPI AG.

SILVA, A. C. **A visão dos alunos sobre fungos**: estudo das percepções e conhecimentos de fungos por estudantes concluintes do ensino médio. 2019. 129f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2019.

SILVA, C. L.; VIDAL, M. C.; JESUS, C. A.; SILVA, J. M.; MATOS, R. F. Percepções de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, [S.L.], v. 5, n. 3, p. 683-697, 8 jun. 2021.

SILVA, C. S. S. **Os jovens as ciências e os desafios ambientais**: opiniões, interesses e atitudes dos estudantes do ensino médio do município de Canoas/RS. 2019. 206 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2019.

TAKAHASHI, A. M.; TAKAHASHI, J. A.; QUADROS, A. L. O que são fungos? A percepção de estudantes do Ensino Fundamental. **Investigações Em Ensino De Ciências** (Online), v. 12, p. 1-16, 2019.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências**: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

TONIN, K. G.; TOLENTINO-NETO, L. C. B.; OCAMPO, D. M. “A disciplina de Ciências é interessante, mas não é a minha preferida”: um paradoxo entre estudantes brasileiros. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [S.L.], v. 18, n. 40, p. 68, 6 abr. 2022.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 32, n. 94, p. 7-24, dez. 2018.

VICENTE, D. S.; JULIÃO, E. F.; CYRNE, R. V. C. **Políticas Públicas de Educação no Brasil**: reflexões políticas e pedagógicas. Rio de Janeiro: MPRJ, UFF, 2019

WACHELKE, J.; WOLTER, R.; MATOS, F. R. Efeito do tamanho da amostra na análise de evocações para representações sociais. **liber.**, Lima, v. 22, n. 2, p. 153-160, dez. 2016.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v.61, 1999, p.84-6

WILSON, E. O. **The diversity of life**. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

ZANINI, A. M.; VENDRUSCOLO, G. S.; MILESI, S. V.; ZANIN, E. M.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. Percepções de estudantes do sul do Brasil sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. **Interciencia**, [S.L.], v. 45, n. 1, p. 15-22, jan. 2020.

A- Como EU sou

Precisamos de alguns dados sobre seu perfil pessoal. Marque com "X" o local adequado:

1. Você segue alguma religião? SIM NÃO Prefiro não responder

2. Se você respondeu sim, assinale a congregação religiosa/doutrina/crença da qual você participa:

CATÓLICA	JUDAICA
LUTERANA	MAOMETANA
PRESBITERIANA	BUDISTA
BATISTA	UMBANDA
ANGLICANA	CANDOMBLÉ
Outra denominação CRISTÃ NÃO-CATÓLICA	Outra religião/crença NÃO-CRISTÃ

3. Considerando seus PAIS/RESPONSÁVEIS, qual a escolaridade de quem mais estudou?
(mesmo que não tenha concluído)

Ensino Fundamental (anos iniciais) / Primário	Ensino Superior (faculdade)
Ensino Fundamental (anos finais)/Ginásio	Pós-graduação (especialização, mestrado, etc)
Ensino Médio/Colegial	Não saberia dizer

4. Considerando seus AVÓS, qual a escolaridade de quem mais estudou?
(mesmo que não tenha concluído)

Ensino Fundamental (anos iniciais) / Primário	Ensino Superior (faculdade)
Ensino Fundamental (anos finais)/Ginásio	Pós-graduação (especialização, mestrado, etc)
Ensino Médio/Colegial	Não saberia dizer

5. Quantos LIVROS IMPRESSOS há em sua casa?

Nenhum	Várias PRATELEIRAS (de 20 a 100 livros)
Algo como uma PRATELEIRA (de 1 a 20 livros)	Muitas PRATELEIRAS (mais de 100 livros)

6. Quantos BANHEIROS há em sua casa?

NENHUM	TRÊS
UM	QUATRO
DOIS	CINCO OU MAIS

7. Na sua casa você utiliza a INTERNET para: (marque quantos itens quiser)

Ler ou assistir notícias	Divertir-se com jogos/games
Ler livros em formato digital (e-books)	Realizar pesquisas e estudar

B. Qual sua opinião?

Leia atentamente essas afirmações bem conhecidas.

Assinale sua resposta marcando com um "X" o quadradinho em cada linha.
(se não entender, deixe a linha em branco)

VERDADEIRO

FALSO

NÃO SABERIA DIZER

8.	A formação da Terra se deu há cerca de 4,5 bilhões de anos.			
9	Os fósseis são evidências de seres vivos que viveram no passado.			
10	As espécies atuais de animais e plantas se originaram de outras espécies do passado.			
11	A espécie humana descende de outra espécie de primata.			
12	A espécie humana habita a Terra há mais de 100.000 anos.			
13	Organismos diferentes podem ter um ancestral comum.			
14	Os primeiros seres humanos foram presas de dinossauros carnívoros.			

C. As minhas opiniões sobre a Ciência e a Tecnologia

Quanto você concorda com as seguintes afirmações sobre Ciência e Tecnologia?

(Assinale sua resposta preenchendo o quadradinho correspondente em cada linha. Se não entender, deixe em branco.)

DISCORDO muito

CONCORDO muito

15.	A Ciência e a Tecnologia encontrarão a cura para a AIDS, câncer, COVID-19, etc.			
16.	Devido à Ciência e a Tecnologia, haverá oportunidades para as gerações futuras.			
17.	A Ciência e a Tecnologia ajudarão a eliminar a pobreza e a fome no mundo.			
18.	A Ciência e a Tecnologia podem resolver quase todos os problemas ambientais.			
19.	A Ciência e a Tecnologia ajudam os pobres.			
20.	A Ciência e a Tecnologia são as causas dos problemas ambientais.			
21.	Minha contribuição é essencial para a solução dos problemas ambientais.			
22.	Apenas o governo pode prevenir a degradação ambiental.			
23.	Podemos sempre confiar no que os cientistas dizem.			
24.	Ciência e tecnologia mudam rapidamente nosso estilo de vida.			
25.	Os cientistas são politicamente neutros.			
26.	A Ciência e a Tecnologia tornam as nossas vidas melhores.			
27.	Um país precisa de Ciência e Tecnologia para se desenvolver.			
28.	Passai a confiar mais nas vacinas com a pandemia COVID-19.			

D. Minhas experiências informais em ciência

(Assinale sua resposta preenchendo o quadradinho correspondente em cada linha.
Se não entender, deixe em branco).

DISCORDO muito

CONCORDO muito

Eu aprendi ciência quando eu:

29.	Visitei centros, exposições de ciências ou museu de ciências.			
30.	Visitei Jardins botânicos ou zoológicos.			
31.	Particpei de feiras ou olimpíadas científicas.			
32.	Li coisas sobre a natureza ou as ciências em livros e revistas.			
33.	Vi documentários sobre a natureza na televisão ou cinema.			
34.	Procurei sobre notícias científicas em redes sociais (Facebook, Instagram, TikTok).			
35.	Procurei informações sobre ciência e tecnologia na internet.			
36.	Troquei informações com meus professores pela internet (Facebook, Instagram, e-mail, twitter, etc).			

E. O que eu quero aprender

Qual é o seu nível de interesse em aprender sobre os seguintes assuntos ou temas?

(Assinale sua resposta preenchendo o quadradinho correspondente em cada linha. Se não entender, deixe em branco.)

muito DESINTERESSADO

muito INTERESSADO

37.	A estrutura da Terra.				
38.	Como controlar epidemias, pandemias e surtos de doenças.				
39.	O câncer, o que sabemos e como podemos tratá-lo.				
40.	Como prestar primeiros socorros.				
41.	O que sabemos sobre HIV/AIDS e como controlá-la.				
42.	Como o álcool e o tabaco podem afetar o corpo humano.				
43.	Sexo, reprodução e gravidez.				
44.	O que se pode fazer para assegurar ar puro e água potável.				
45.	Como melhorar as colheitas em hortas e roças.				
46.	Buracos negros, supernovas e outros objetos do espaço sideral.				
47.	Foguetes, satélites e viagens espaciais.				
48.	A vida, a morte e a alma humana.				
49.	Uso de ervas medicinais ou tratamentos de saúde com medicina alternativa (acupuntura, homeopatia, etc).				
50.	O uso de biotecnologia para produção de novos alimentos.				
51.	Transmissão de pensamento, telepatia, leitura de mentes, sexto sentido, intuição, etc				
52.	O uso do raio laser para efeitos técnicos (gravadores de CDs, leitores de códigos de barra, etc).				
53.	Como funcionam coisas como rádio e televisão.				
54.	Como os celulares e os computadores funcionam.				
55.	Por que sonhamos enquanto dormimos e o que os sonhos podem significar.				
56.	Cientistas famosos e as suas vidas.				
57.	Erros e fracassos em pesquisas e invenções.				
58.	Como as novas ideias científicas às vezes desafiam a religião, a autoridade e a tradição.				
59.	Fenômenos que os cientistas ainda não conseguem explicar.				
60.	A evolução de animais e plantas.				
61.	Como tornar a sociedade mais sustentável.				
62.	Como as emissões de dióxido de carbono podem afetar as mudanças climáticas				
63.	O impacto da internet na sociedade.				
64.	Como as pessoas, animais, plantas e o meio ambiente dependem uns dos outros.				
65.	Animais perigosos.				
66.	Plantas tóxicas da minha região.				
67.	As ameaças ao ambiente são minha responsabilidade.				
68.	Uso medicinal de plantas.				
69.	Os animais da minha região				
70.	As plantas da minha região				
71.	Como as plantas crescem e se reproduzem.				
72.	Como as plantas se alimentam e respiram.				
73.	Os microrganismos ao nosso redor.				
74.	Os fungos no nosso cotidiano				
75.	Bactérias que vivem em ambientes extremos, próximas a vulcões.				

F. O meu futuro emprego

Qual é a importância das seguintes questões para a sua futura profissão ou emprego?

(Assinale sua resposta preenchendo o quadradinho correspondente em cada linha. Se não entender, deixe em branco).

NADA importante

MUITO importante

76.	Construir e inventar coisas.				
77.	Conhecer e pesquisar sobre as coisas				
78.	Lutar pelo direito das pessoas e meio ambiente.				
79.	Curar e valorizar as pessoas e os animais.				
80.	Administrar um negócio.				
81.	Trabalhar com artes, suas formas de expressão e criatividade.				
82.	Usar meus talentos artísticos.				
83.	Trabalhar com esportes.				
84.	Trabalhar para alguém				
85.	Ainda não pensei sobre o futuro emprego.				
86.	Fazer artesanato para desenvolver minhas habilidades manuais.				

G. Eu e os desafios ambientais

Até que ponto você concorda com as seguintes afirmações sobre os problemas ambientais?

Assinale sua resposta preenchendo o quadradinho correspondente em cada linha. Se não entender, deixe em branco.

DISCORDO muito

CONDORDO muito

87.	A ciência e a tecnologia podem resolver todos os problemas ambientais.				
88.	Eu pessoalmente posso influenciar o que acontece com o ambiente.				
89.	Ainda podemos encontrar soluções para os problemas ambientais.				
90.	As pessoas deveriam ter mais interesse pela proteção do ambiente.				
91.	Eu estou otimista quanto ao futuro do planeta.				
92.	O mundo natural é sagrado e devemos deixá-lo em paz.				
93.	As pessoas se preocupam demais com os problemas ambientais.				
94.	Penso que cada um de nós pode dar uma contribuição significativa para a proteção do ambiente.				
95.	É correto usar animais em experiências médicas para salvar vidas humanas.				
96.	Os problemas ambientais devem ser deixados aos especialistas.				
97.	É responsabilidade dos países ricos resolver os problemas ambientais do mundo.				
98.	Os animais devem ter o mesmo direito à vida que as pessoas.				
99.	As ameaças ao ambiente não são da minha conta.				
100.	Os problemas do ambiente são exagerados.				

H. As minhas aulas de Ciências da Natureza

Qual é a importância das seguintes questões para a sua futura profissão ou emprego?

(Assinale sua resposta preenchendo o quadradinho correspondente em cada linha. Se não entender, deixe em branco.)

NADA importante

MUITO importante

101.	Penso que todos deverão aprender Ciências.				
102.	O que aprendo nas aulas de Ciências será útil para mim no futuro.				
103.	Penso que a ciência que eu aprendo na escola melhorará as minhas oportunidades de carreira.				
104.	As aulas de Ciências estimularam a minha curiosidade sobre as coisas que ainda não conseguimos explicar.				
105.	As aulas de Ciências aumentam meu gosto pela natureza.				
106.	Eu gostaria de ter mais aulas de Ciências na escola.				
107.	A ciência que aprendo na escola ensina-me a cuidar melhor da minha saúde.				
108.	Gostaria de ser cientista.				
109.	Gostaria de ter um emprego na área de tecnologia.				
110.	Gostaria de ter mais experimentos e atividades práticas nas minhas aulas de Ciências.				
111.	Gostaria de ter mais aulas de Ciências.				

O QUESTIONÁRIO TERMINA AQUI.
MUITO OBRIGADO POR SUAS RESPOSTAS!

ANEXO – B



REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Diante da solicitação para que os alunos desta unidade escolar venham a participar de uma pesquisa anônima sobre suas opiniões a respeito de temas ligados a ciência e tecnologia, declaro que:

Eu compreendo os direitos dos participantes da pesquisa intitulada “Os Jovens e a Ciência” coordenado pelo núcleo de pesquisa EDEVO-Darwin com sede na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Tenho conhecimento dos objetivos da pesquisa, que visa conhecer o que pensam os estudantes sobre diversos temas relativos à ciência e tecnologia a partir de respostas simples em questionários padronizados (“Barômetro Brasil”), que serão aplicados em diferentes escolas, no Brasil e em outros países, nas dependências e nos horários de funcionamento desta unidade escolar.

Me foi assegurado que a participação da escola na pesquisa é voluntária e opcional e que os alunos participantes poderão desistir dela a qualquer momento sem que haja necessidade de justificativa e sem qualquer consequência. Sei que os pesquisadores podem ser contatados pelo e-mail EdevoDarwin.FE@usp.br, ou pelo telefone (11) 2648-0619 e que o responsável pela pesquisa é o Prof. Dr Nelio Bizzo, que pode ser contatado diretamente pelo e-mail Bizzo@usp.br.

Me foi explicado que receberei todos os esclarecimentos adicionais que desejar antes, durante e após a realização da pesquisa, e me foi assegurado que o nome dos alunos não será sequer solicitado, e o da escola não será divulgado, sendo mantido sob o mais rigoroso sigilo. Haverá codificação que impossibilitará a identificação do nome da escola no banco de dados a ser construído, observadas as normas de rastreabilidade que possam eventualmente comprovar a veracidade dos dados. Tive informação dos riscos envolvidos e das medidas de segurança adotadas para evitar o uso indevido por terceiros dos dados a serem coletados.

Recebi a informação dos potenciais benefícios que esta pesquisa poderá trazer, pela geração de conhecimento sobre opiniões dos alunos e de sua possível variação temporal e regional. Os dados a serem gerados serão agregados a um banco de dados que vem sendo construído desde 2007, com a participação de cerca de 200 escolas no Brasil e de muitas outras em mais de 40 países.

Após um convite informal, para o qual havia total liberdade de recusa, decidi me pronunciar de acordo com a participação dos alunos da **NOME DA ESCOLA, situada à RUA E NÚMERO, BAIRRO, CIDADE, SIGLA DO ESTADO, CEP**, na qualidade de responsável por esta instituição, para uso das salas de aula nos horários usuais, sob a supervisão de pelo menos um de nossos professores, que analisará o conteúdo do questionário antes de sua aplicação e observará máximo sigilo sobre seu conteúdo. Será, ainda, necessário consentimento dos genitores e/ou responsáveis dos estudantes menores de idade.

Me foi informado que a norma legal que rege a pesquisa em Ciências Humanas e Sociais é a **Resolução 510 do Conselho Nacional de Saúde**, de 7 de Abril de 2016, disponível para leitura no site: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html.

Esta norma estabelece os procedimentos para pesquisa de opinião pública com participantes não identificados, e veda a utilização eventual dos dados obtidos de qualquer maneira que possa constituir prejuízo aos seus participantes. Os direitos dos participantes de pesquisa científica estão detalhados na **Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa** elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que está disponível para leitura no site: http://comselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf.

Me foi ainda informado que este estudo deve atender às normas de outros países, inclusive da Comunidade Europeia, uma vez que os dados serão agregados a outros que estão sendo coletados em condição similar. Para tanto, ele foi submetido a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos e a segurança de participantes. Caso eu tenha dúvidas e/ou perguntas sobre os direitos dos participantes deste estudo, ou em caso de insatisfação com a maneira como ele está sendo realizado, me foi recomendado entrar em contato com a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (São Paulo, SP), pelo telefone (11)3091-3551 e/ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) no tel. (11) 3091-8761 ou pelo e-mail cepibusp@ib.usp.br.



Informe aos pesquisadores que a participação dos estudantes menores de idade está condicionada à análise prévia do instrumento a ser aplicado aos alunos, bem como ao consentimento de seus responsáveis legais, cujos dados pessoais me é vedado fornecer a terceiros.

Diante disso, declaro que os estudantes que participarem deste estudo terão obtido o consentimento e assentimento de seus pais e/ou responsáveis mediante o(s) seguinte(s) procedimento(s) (assinale pelo menos uma quadrícula):

- A escola possui autorização dos pais e/ou responsáveis dos alunos para utilização de imagem e/ou participação em provas e instrumentos de avaliação como SAEB/PISA etc. similares aos utilizados nesta pesquisa. O código de autorização será fornecido apenas aos alunos que receberam esta autorização.
- Os pais e/ou responsáveis pelos alunos estão sendo contatados de modo a receber o código de autorização, que deverão fornecer aos filhos caso permitam sua participação na pesquisa. Eles serão esclarecidos previamente sobre os objetivos da pesquisa, em especial sobre o caráter voluntário da colaboração de seus filhos e da garantia de sigilo absoluto, assegurando a privacidade dos alunos e da escola.
- Será feita uma reunião com os pais e/ou responsáveis dos alunos menores de idade que concordarem em participar da pesquisa, quando será fornecido o código de autorização. Eles serão esclarecidos previamente sobre os objetivos da pesquisa, em especial sobre o caráter voluntário da colaboração de seus filhos e da garantia de sigilo absoluto, assegurando a privacidade dos alunos e da escola.

Fornecerei o código de autorização abaixo:

--	--	--	--	--	--

Assino as duas vias recebidas e receberei uma delas de volta.

Em caso de assinatura eletrônica, basta encaminhar o arquivo PDF assinado.

NOME: PROFA. **EVANEIDE SXXXX XXXX**

CARGO: DIRETORA DA **ESCOLA** _____ (CIDADE – ESTADO)

_____, ____ DE _____ DE 2022.

ASSINATURA: DIRETORA DA **ESCOLA** _____

PROF. DR NELIO BIZZO
(PESQUISADOR RESPONSÁVEL)

ANEXO – C

TERMO DE PARCERIA E COOPERAÇÃO TÉCNICA

TERMO EDEVO-UFSCar Sorocaba no. 2024/29163-891

PARTÍCIPES: I. Prof. Dr. Paulo Takeo Sano, R.G. 15.987.981-6 e C.P.F. 087.632.018-16, coordenador científico do Núcleo de Pesquisa em Educação, Divulgação e Epistemologia da Evolução “Charles Darwin” (EDEVO-Darwin), docente da Universidade de São Paulo, Registro Funcional 2792356, sediado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, com endereço na Av. da Universidade 308, sala 224, Bloco A, CEP 05508-040, tel 3091-3099, doravante denominado **CONCEDENTE**; II Profa. Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva, RG 251030192, CPF 452.770.318-80, docente da Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, Registro Funcional 1990395, orientadora de discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Noturno, sediado no Centro de Ciências e Tecnologia para a Sustentabilidade do Campus Sorocaba, com endereço na Rodovia João Leme dos Santos (SP-264), Km 110 - Sorocaba - SP, CEP: 18052-780, Telefone: (15) 3229-6166, doravante designada **PARCEIRA**.

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO: Constitui objeto deste Termo de Parceria e Cooperação Técnica a execução de Projeto de Pesquisa “**Os jovens, a ciência e a biodiversidade**”, descrito sucintamente no PLANO DE TRABALHO, o qual integra este Termo na forma do ANEXO 1, relacionado com o Projeto de Pesquisa Temático “**O programa Biota-FAPESP na educação básica: possibilidades de integração curricular**” (proc. FAPESP 2016/05843-4), a ser desenvolvido por João Vitor de Andrade Marcelino, CPF 452.770.318-80; RG 371794808; Por parte do CONCEDENTE, a equipe é constituída pelo prof. Dr Nelio Marco Vincenzo Bizzo, RG 7668192-0, CPF 014.684.768-74, Professor Titular Sênior da Universidade de São Paulo e coordenador científico do projeto de pesquisa temático acima mencionado e autorizado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), do Conselho Nacional de Saúde, a realizar coleta de dados com seres humanos, de acordo com o parecer CAAE 57630122.0.0000.5464 registrado na Plataforma Brasil.

CLÁUSULA SEGUNDA – OBRIGAÇÕES DO CONCEDENTE: Este Termo obriga o CONCEDENTE a fornecer o BANCO DE DADOS solicitado pelo PARCEIRO, totalmente anonimizado, de acordo com as determinações estabelecidas pelo parecer CAAE 57630122.0.0000.5464 da Plataforma Brasil acima mencionado.

CLÁUSULA TERCEIRA – OBRIGAÇÕES DA PARCEIRA: Ao assinar este Termo a PARCEIRA manifesta plena concordância com o PLANO DE GESTÃO de DADOS do EDEVO-Darwin, que integra o presente termo como ANEXO 2, e recebe, neste ato, por delegação de competência, a posição de CONTROLADORA do BANCO de DADOS recebido exclusivamente para a execução do PLANO DE TRABALHO, assegurando os meios

necessários para consecução de seus objetivos, nos prazos e condições nele estabelecido.

CLÁUSULA QUARTA – OBRIGAÇÕES DA PARCEIRA: Caberá à PARCEIRA arcar com todas as obrigações sociais, civis, fiscais, tributárias e trabalhistas decorrentes das atividades, inclusive as contribuições para a Previdência Social e as demais despesas, diretas e indiretas, necessárias à execução PLANO de TRABALHO, além de responder por quaisquer ações judiciais ou extrajudiciais decorrentes do uso do BANCO DE DADOS, isentando expressamente o CONCEDENTE e sua equipe de qualquer responsabilidade sobre opiniões e direitos eventualmente questionados.

CLÁUSULA QUINTA – OBRIGAÇÕES DA PARCEIRA: A PARCEIRA se compromete a utilizar o BANCO de DADOS exclusivamente para a execução do PLANO de TRABALHO, durante o período nele indicado, comprometendo-se com sua guarda, com medidas de segurança, sendo vedado repassá-lo a terceiros.


CLÁUSULA SEXTA – PRAZO e CONDIÇÕES: A autorização para utilização do BANCO de DADOS tem prazo determinado, estendendo-se por seis meses após o término do cronograma de atividade descrito no PLANO de TRABALHO, mas a divulgação de seu(s) resultado(s) não tem prazo determinado, e seguirá as normas estipuladas neste Termo.

- § 1º A autoria do(s) trabalho(s) escrito(s) resultante(s) da execução do PLANO DE TRABALHO será assegurada nos termos da Lei no. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (Lei do Direito Autoral);
- § 2º A autoria da(s) ferramenta(s) de coleta de dados primários constará do BANCO de DADOS e será assegurada nos termos da Lei no. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (Lei do Direito Autoral);
- § 3º O EDEVO-Darwin, as agências financiadoras e o(s) autor(es) das ferramentas que contribuíram para a construção de parte(s) do banco de dados terão sua participação reconhecida no(s) produto(s) resultante(s) tanto no trabalho acadêmico que dele resultar diretamente, como em todos os produtos futuros dele decorrente ou com ele correlacionados, como apresentações em congressos, artigos científicos, livros, exposições, mostras, entre outros, sendo mencionada a celebração do presente Termo;
- § 4º O prazo de validade do presente Termo poderá ser estendido, mediante TERMO ADITIVO escrito;

CLÁUSULA SÉTIMA – O presente Termo é firmado pelas partes envolvidas, elegendo o foro da COMARCA de SÃO PAULO para resolver qualquer demanda judicial futura, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.


Por estarem de acordo com as cláusulas e condições constantes deste instrumento, firmam o presente.

São Paulo 16, de fevereiro de 2024

Documento assinado digitalmente
 **NELIO MARCO VINCENZO BIZZO**
 Data: 21/02/2024 13:50:40-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Paulo Takeo Sano, (RG15.987.981-6)


CONCEDENTE

Documento assinado digitalmente
 **FERNANDA KEILA MARINHO DA SILVA**
 Data: 19/02/2024 10:01:21-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Profa. Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva (RG. 25103019-2)

PARCEIRA

Por estarem CIENTES e DE ACORDO com as cláusulas e condições deste termo, também assinam:

Documento assinado digitalmente
 **NELIO MARCO VINCENZO BIZZO**
 Data: 21/02/2024 13:53:13-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Coordenador do Projeto Temático: Prof Dr Nelio Marco Vincenzo Bizzo (RG 76681920)

Documento assinado digitalmente
 **JOAO VITOR DE ANDRADE MARCELINO**
 Data: 17/02/2024 10:01:25-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Discente: João Vitor de Andrade Marcelino (RG 371794808)

TESTEMUNHAS:

Documento assinado digitalmente
 **RENATA APARECIDA DOS SANTOS ALITTO**
 Data: 18/02/2024 22:38:44-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 **THIAGO ANTUNES SOUZA**
 Data: 21/02/2024 10:39:40-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

ANEXO 1

TERMO EDEVO-UFSCar Sorocaba no. 2024/29163-891

**Plano de Trabalho para desenvolvimento de
Trabalho de Conclusão de Curso**

DADOS GERAIS

Aluno: João Vítor de Andrade Marcelino

Instituição: Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – Campus Sorocaba

Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Noturno

Orientadora: Renata Aparecida dos Santos Alitto

Coorientadora: Fernanda Keila Marinho da Silva

Título do TCC: Os jovens, a ciência e a biodiversidade: Um estudo dos interesses de estudantes a partir de um recorte de um município do interior de SP

Pergunta: Quais são os principais temas de interesse de estudantes de EF e EM relacionados à C&T e biodiversidade?

Objetivo: Apresentar dados a respeito da percepção de jovens sobre o estudo da biodiversidade, de maneira a contribuir com reflexões e discussões de pesquisadores e educadores acerca do entendimento e compreensão dos interesses de estudantes acerca da temática.

ESTRUTURA DO TCC

1. **Apresentação/Introdução;**
2. **Referencial Teórico:** O que é Biodiversidade? Qual o status do Ensino em Biodiversidade?
3. **Processos Metodológicos:** Projeto Temático e Iniciação Científica; ROSE e o Barômetro Brasil; coleta de dados junto a escolas do município selecionado.
4. **Resultados e Discussão:** Perfil socioeconômico dos alunos; taxas de interesse gerais em Ciência e Tecnologia; taxas de interesse no estudo da biodiversidade.
5. **Conclusão, Referências e Anexos (Modelo do RCLE, Instrumento de Pesquisa, Termo de Cooperação).**

CRONOGRAMA

Períodos	Atividades
30/10 a 06/11/23	Cronograma + Apresentação
06/11 a 13/11/23	Metodologia
13/11 a 20/11/23	Metodologia/Resultados
20/11 a 27/11/23	Resultados
27/11 a 04/12/23	Resultados
04/12 a 11/12/23	Discussão/Desenvolvimento
11/12 a 18/12/23	Discussão/Desenvolvimento
18/12 a 25/12/23	Discussão/Desenvolvimento
25/12 a 01/01/24	Discussão/Desenvolvimento
01/01 a 08/01/24	Introdução
08/01 a 15/01/24	Revisão
15/01 a 22/01/24	Preparação da apresentação
22/01 a 29/01/24	Preparação da apresentação
29/01 a 05/02/24	Apresentação
05/02 a 17/02/24	Eventuais correções do texto
17/02 a 29/02/24	Eventuais correções do texto e depósito do TCC no repositório da UFSCar

ANEXO – D

19/02/2024, 10:19

E-mail de Universidade de São Paulo - Transferência de Competência



Nelio Bizzo <bizzo@usp.br>

Transferência de Competência

1 mensagem

Paulo Takeo Sano <ptsano@usp.br>

Para: "bizzo@usp.br" <bizzo@usp.br>, Maria Isabel Landim <milandim@usp.br>

8 de fevereiro de 2024 às 11:17

Prezado Prof. Nelio Bizzo,

Por este ato, transfiro a V. Sa. a competência para responder pelo NAP Edevo Darwin a todas as questões que envolvam os dados relativos às pesquisas realizadas em escolas no âmbito do projeto Biota Educação Fapesp, coordenado por V.Sa., e que necessitem de qualquer manifestação do NAP Edevo Darwin.

Prof. Dr. Paulo Takeo Sano
Coordenador
NAP Edevo Darwin

..

Prof. Dr. Paulo T. Sano
Professor Titular - Full Professor
Depto. Botânica - Instituto de Biociências
Universidade de São Paulo
Rua do Matão, 277
05508-900 São Paulo, SP
Brazil
phones (+55) 11 3091 8070
3091 7545